

الذكاء الاصطناعي في التعليم

محمد بن فوزي الغامدي

2024 م



الذكاء الاصطناعي في التعليم


بسم الله الرحمن الرحيم



ح محمد فوزي محمد الغامدي، ١٤٤٥هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الغامدي ، محمد بن فوزي

الذكاء الاصطناعي في التعليم. / محمد بن فوزي الغامدي – ط١.

.- الدمام ، ١٤٤٥هـ

٩٨ ص ، ١٧×٢٤ سم

ردمك: ٣_٧٥٣٥_٠٤_٦٠٣_٩٧٨

١٤٤٥/٥٧٨٤

رقم الإيداع: ١٤٤٥/٥٧٨٤

ردمك: ٣_٧٥٣٥_٠٤_٦٠٣_٩٧٨



جدول المحتويات



المقدمة

مع التطور السريع في العالم وتضخم البيانات في عصرنا الحالي، يعد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز التقنيات التي كان لها دور دفع عجلة النمو والازدهار.

وإذا كانت تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهمة في كثير من الميادين والمجالات العسكرية، والصناعية والاقتصادية، والتقنية، والتطبيقات الطبية والخِدميّة، فإنها مهمة أيضًا في مجال التعليم؛ حيث يمكن من خلالها تحقيق عدة مزايا أبرزها: تحسين عملية اتخاذ القرارات، وتخفيض التكاليف، وتحسين الجودة، وتحقيق أرباح طائلة مع تطبيق استخداماته، والاعتماد على ما يقدمه من معلومات واستشارات دقيقة، وتأثيراته الإيجابية في تقليل الاعتماد على العنصر البشري والعمالة، مما يرفع جودة المنتجات ويقلل من الإنفاق، وغيرها من المزايا التي تسهم بشكل مباشر في تعزيز قدرته على تقديم الحلول للعديد من المشكلات (خوالد وآخرون، ٢٠١٩)

وفي وقتنا الراهن لا يخلو أي مجال دراسة أو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، مما يضع على عاتق الوزارات والمؤسسات التربوية مسؤولية كبيرة لتطوير السياسات والمناهج والاستراتيجيات لمواكبة الثورة الاصطناعية الحديثة، والتي تعد بمثابة شرارة أنارت الطريق للتربويين أفكار وإبداعات جديدة في البحث العلمي والدراسات لإثراء الذكاء الاصطناعي ونشر ثقافته وتضمينه في مراحل التعليم المدرسي والتعليم العالي نظريًّا وتطبيقيًّا.



وهذا ما أكدته قمة الاتحاد الأوروبي المنعقدة في مدينة جوتنبرج (Gothenburg) في السويد عام (٢٠١٧) على دور الذكاء الاصطناعي في العملية التَّرْبَوِيَّة، (Iikka, 2018)

وتُعَدُّ إسهامات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم بالغة الأهمية، وقد حققت العديد من المميزات لكل من المعلّمين والمتعلمين (Malik, Tayal& Vij, 2019) وهو مجال يتكون من التقاء علوم الذكاء الاصطناعي وعلوم تكنولوجيا التعليم، بهدف تعميق فهم كُلّ من المعلمين والمتَعَلّمين لكيفية التعلم، وجعل التأثر بالعوامل الخارجية أكثر وضوحًا وشمولية بدعم من تقنيَّة الذكاء الاصْطِنَاعِي، لذا فإنَّ جوهر الذكاء الاصْطِنَاعِيَ التَّعْلِيمِي هو التكامل العميق بين الذكاء الاصطناعي والتعليم، مما يجعل التعليم والتعلم والإدارة أكثر ذكاء. (Mu, 2019)

ومن خلال ما سبق أتى هذا الكتاب ليسلط الضوء على الذكاء الاصطناعي في التعليم وآمل أن يحقق الفائدة المرجوة منه

المؤلف.



الفصل الأول
الذكاء الاصطناعي

في هذا الفصل سنستعرض الذكاء الاصطناعي بشكل عام من حيث النشأة، والمفهوم، والخصائص، والأنواع ومبررات تطبيقه، والأهمية، والأهداف والتحديات التي تواجهه.

- **نشأة الذكاء الاصطناعي وتطوره:**

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي في العقد الخمسين من القرن العشرين وتحديداً عام ١٩٥٦ عندما قام العالم (Alan Test) بتقديم ما يعرف باختبار (Turing Test)، الذي يقوم بتقييم الذكاء لجهاز الحاسوب، ويقوم بتصنيفه "ذكياً" في حال قدرته على محاكاة العقل البشري. وفي عام ١٩٥٦م في كلية دارتموث"، (محمود وآخرون، ٢٠٢١، ص ٧٤٦)

وقد تم إعلان مفهوم الذكاء الاصطناعي بشكل رسمي، من قبل "John Macarthy" الذي نظم ورشة عمل لمدة شهرين جمع فيها الباحثين المهتمين بالشبكات العصبية الاصطناعية. بدأ التقدم في علم الذكاء الاصطناعي في بداية القرن الواحد والعشرين حتى أصبحت الروبوتات التفاعلية مُتاحة في المتاجر (Parveen & Palaniammal, 2019, p514)

وبعد اطلاع المؤلف على عدد من الدراسات التي تناولت تطور مفهوم الذكاء الاصطناعي مثل دراسة كل من كل من (الصبحي، ٢٠٢٠؛ الفراني والحجيلي، ٢٠٢٠؛ موسى وبلال ٢٠١٩،

(Miain &Hodes, 2017)، نجد أنه مر في سبعة مراحل كما ذكرت في دراساتهم وهي على النحو التالي:

المرحلة الأولى: جرت المحاولة الأولى في الخمسينيات من القرن الماضي لإعداد نماذج آلية يمكنها إصدار سلوكيات بسيطة مثل التعلملكن هذه النماذج فشلت في إصدار أي سلوكيات معقدة، واعتمدت هذه النماذج على الشبكات العصبيةمما يعني أن مفهوم الذكاء الاصطناعي في الخمسينيات من القرن الماضي كان يشير إلى البرامج التي تحاكي التفكير البشري من خلال محاكاة عمل الشبكات العصبية في الدماغ لأداء عمليات محددة من خلال التحضير واقترح جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي في عام ١٩٥٦، وتم اعتماده في مؤتمر دارتموث بقيادة علماء الكمبيوتروفي عام ١٩٥٨ اخترع جون لغة البرمجة للذكاء الاصطناعي.

المرحلة الثانية: في الستينيات بدأت موجة جديدة وواعية ومزدهرة من الذكاء الاصطناعي مع آلان نيويل وهربرت سيمون اللذين قالايبدأ الشكل الصحيح لوصف قدرة الشخص على حل المشكلات عندما يكتسب المقارنة ويُحلل العناصر الأساسية للقدرة على التشغيل والتحليل باستخدام التعليمات والقواعد وترتيبها"، ولكن هذا لا يمكن تحقيقه إلا من خلال الألغاز والألعاب ولا يمكنه التعامل مع المواقف المعقدة التي يواجهها البشر كل يوم.

المرحلة الثالثة: في سبعينيات القرن الماضي بدأت الخطوة الأولى في هندسة المعرفة بفريق في معهد ستانفورد للأبحاث، بقيادة أحد أشهر علماء الذكاء الاصطناعي، إدوارد فيجن يوم، الذي كان عضوا في جمعية الروبوتات بجامعة إدنبرة في عام ١٩٧٣ وضع الفريق رؤية لتحديد النموذج وتجميعه، وفي عام ١٩٧٩ طور ستانفورد أول سيارة يتم التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر.

المرحلة الرابعة في الثمانينيات بدأت حركة التعلم الآلي، وبدأت عملية البرمجة في اكتساب واستخراج المعرفة ووضع المعرفة في الآلة أي اكتسبت الآلة القدرة على الرؤية أو الحركة. المرحلة الخامسة: في التسعينيات، بسبب التطور الهائل لأجهزة الكمبيوتر من حيث السرعة وقدرات التخزين، وكذلك تطور علم النفس في مجال الذكاءأعاد العلماء الذكاء الاصطناعي إلى الشبكات العصبية وتطوير شبكات علم الأعصاب.

المرحلة السادسة: منذ عام ٢٠٠٠م دخل الذكاء الاصطناعي مرحلة جديدة من التطور، وحقق نجاحات أكبر غيرت من مصير البشرية، حيث تطور الذكاء الاصطناعي، ويرجع ذلك إلى عدة عوامل منها التزام الباحثين بمناهج رياضية ومعايير علمية قوية وصارمة أدت إلى زيادة قوة الحواسيب والتركيز على خلق علاقات جديدة بين الذكاء الاصطناعي ومجالات فرعية محددة، حيث أصبح يُستخدم في التشخيص الطبي، واستخراج البيانات العديد من المجالات الأخرى.

المرحلة السابعة: منذ عام ٢٠١١ وحتى الآن جاء التطور الأهم، إذ دخل الذكاء الاصطناعي مراحل متطورة ومزدهرة وتم تطبيقه في شتى مجالات الحياة بشكل واسع، حيث انقسم إلى عدة مجالات مستقلة؛ فظهر مفهوم الشبكات العصبية العميقة، وعلم الروبوتات والأنظمة الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتطور الأبحاث في مجال الروبوتات والتعلم الافتراضي والواقع المعزز المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

وما زال الذكاء الاصطناعي تقنية مستقبلية، وهو في تطور مستمر حتى يومنا هذا، فكل يوم يظهر تطور في برمجيات وتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تؤدي دورًا متناميا في مجالات عدة.



- **مفهوم الذكاء الاصطناعي:**

حظي مفهوم الذكاء الاصطناعي مؤخرا باهتمام واسع من قبل المسؤولين في مختلف المنظمات، إذ أن الاهتمام بهذا المفهوم دفع بالكثير من المنظمات إلى اعتماده كإستراتيجية ناجحة ومواكبة للتقدم الذي يشهده العالم، وقد تم استخدامه لتعزيز الأداء داخل المنظمات بغية ضمان بقائها وتعزيز فرص نموها وربحيتها، وقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي بحسب اهتمامات الباحثين وتوجهاتهم وفيما يلي عرض لبعض المفاهيم:

ويُشير كامل أن الذكاء الاصطناعي هو "محاكاة الذكاء البشري في آلات مبرمجة للتفكير مثل البشر، وتقليد أفعالهم، ويُمكن أيضًا تطبيق المصطلح على أية آلة تعرض سمات مرتبطةً بالعقل البشري مثل التعلم وحل المشكلات" (كامل، ٢٠١٨، ص ٩٦)

ويرى قطامي الذكاء الاصطناعي أنه "العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير، أي أنه قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد والاستفادة من التجارب السابقة وردود الفعل الذكية، فهو مضاهاة عقل الإنسان والقيام بدوره" (قطامي،٢٠١٨،ص١٢)

ويتم تعريف الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر Rousk بأنه قدرة النظام على العمل بطريقة مرنة وهادفة، والتعلم في بيئة معقدة وغير متوقعة جزئيا. (Rousk, 2019, p27)

ويعرفه أندرياس كابلان ومايكل هاينلين Andreas Kaplan and Michael (Heinleen) على أنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من





هذه البيانات واستخدام تلك الدروس لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن (Haenlein and Kaplan, 2019, p17).

أما (أبوبكر، ٢٠١٩) فيقول أن الذكاء الاصطناعي يعتبر حقل حديث نسبيا نشأ كأحد علوم الحاسوب التي تهتم بدراسة وفهم طبيعة الذكاء البشري ومحاكاتها لخلق جيل جديد من الحاسبات الذكية، التي يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التي تحتاج إلى قدرة عالية من الاستنتاج، والاستنباط والإدراك.

ويمكن تعريفه عند (موسى وحبيب، ٢٠١٩م، ص ١٩) بأنه: "قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهبية.

أما (بانا ضمراوي، ٢٠٢٠) فقد عرفت الذكاء الاصطناعي أنه: "قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام مهام معينة تحاكي وتشابه تلك التي تقوم ها الكائنات الذكية؛ كالقدر على التفكير، أو التعلم من التجارب السابقة، أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات، ذهنية، كما يهدف الذكاء الاصطناعي إلى الوصول منظمة تتمتع الذكاء، وتتصرف على النحو الذي يتصرف به البشر، من حيث التعلم، والفهم، بحيث تقدم تلك الأنظمة لمستخدميها خدمات مختلفة من التعليم، والإرشاد، والتفاعل، وما إلى ذلك". (صباح، ٢٠٢٠، ص٣١٩)

وعرف (Winston) الذكاء الاصطناعي بأنه: "دراسة الحاسبات التي تجعل عمليات الإدراك والتفكير والتصرف ممكنة. (أبو بكر وخير الدين ٢٠٢٠، ص ٣٦).



وهنالك تعريف لمجموعة من الباحثين حيث عرفوا الذكاء الاصطناعي بأنه: صفات يتمتع بها الإنسان وتندرج ضمن قائمة السلوكيات الذكية له، والتي لم يكن من الممكن أن تكتسبها الآلة من قبل. (محمود وآخرون، ٢٠٢١، ص ٧٤٦)

من خلال ما سبق، يرى المؤلف أن الذكاء الاصطناعي علم حديث نسبيًا من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار واستحداث أنظمة الحاسوب الذكية، التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلا من الإنسان، ومحاكاة وظائفه، فالذكاء الاصطناعي علم من علوم الحاسبات، يرتبط بأنظمة الحاسوب التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء، واتخاذ القرار ومشابهة السلوك الإنساني في بعض المجالات المختلفة.

- **خصائص الذكاء الاصطناعي:**

ذكر كل من (العبيدي، ٢٠١٥م، ص ٤٦)، و(هندي، ٢٠٢٠، ص ٦١٢) عدة خصائص للذكاء الاصطناعي تتمثل في الآتي:

- تمثيل المعرفة بواسطة الرموز.

- إمكانية تمثيل المعرفة.

- استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل.

- قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة.

- القابلية على التعلم.

- استخدام أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات.

- تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن بدقة وسرعة عالية.

- تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت ولا تتذبذب.

- يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين.

- أنها تهدف لمحاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً.

- تقليص الاعتماد على الخبراء البشر.

- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.

- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.

- القدرة على التفكير والإدراك. القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.

ويرى المؤلف أن الذكاء الاصطناعي يتميز بعدد كبير من الخصائص التي تحاكي قدرات البشر أو قد تفوقها، وبواسطتها يمكن أن يتولى العديد من المهام المختلفة؛ مما يجعله في مقدمة الأساليب الحديثة والفعالة في تطوير التعليم.

- **مبررات استخدام الذكاء الاصطناعي:**

يرى (عبد القادر، ٢٠١٧) أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساعد على:

١- ضمان حصول المستفيدين على الخدمات التي تقدمها المؤسسة دون الحاجة إلى حضورهم من خلال الشبكات الإلكترونية.

٢ - الاستجابة لحاجات ورغبات المستفيدين بكفاءة وفاعلية، الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق رضا المستفيدين.

٣ - الارتفاع بكفاءة الجهاز الإداري، والوصول بالخدمات إلى مستوى عال من الدقة.

٤ - السرعة والدقة في تخزين المعلومات وتكوين ما يسمى ببنك المعلومات، ومعالجة وتشغيل البيانات، واسترجاع النتائج في وقت قصير.

٥- تمكين الإداريين من تأدية أعمالهم بطريقة أفضل من خلال مساعدتهم على المتابعة الدورية لطرق أداء العمل في جميع مراحله، وتوفير الوقت لديهم، ليتمكنوا من التركيز على جوانب العمل المهمة، بدلا من الأعمال الكتابية الورقية

ويمكن أن يضيف المؤلف:

١ – تحقيق الكفاءة والفعالية بأقل وقت وأقل تكلفة.

٢- تبسيط البيانات الإحصائية وسهولة الرجوع إليها.



٣ – تبسيط بعض الإجراءات التي كانت تطلب جهود كبيرة.

٤– سهولة متابعة جميع الوحدات الإدارية الفرعية.

- **أنواع الذكاء الاصطناعي:**

اتفق القائمون على الذكاء الاصطناعي بأن هناك ثلاثة أنواع أساسية للذكاء الاصطناعي: الذكاء الاصطناعي الضعيف، والذكاء الاصطناعي القوي، والذكاء الاصطناعي الفائق أو الخارق؛ وقد أشار إليها كل من (إيهاب ٢٠١٧؛ خليفة، ٢٠١٩؛ عفيفي، ٢٠١٤) على النحو التالي:

أ– الذكاء الاصطناعي الضعيف (Weak (AI:

إنه أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي، حيث يتم برمجة الكمبيوتر لأداء مهام وبرامج وخوارزميات محددة في مجالات معينة، وتعتبر أفعاله بمثابة استجابة لحالة معينة، ولا يمكنه التصرف إلا في ظروف بيئية محدودة.

ب – الذكاء الاصطناعي القوي (Strong (AI:

باستطاعة هذا النوع من الذكاء العمل على جمع المعلومات والبيانات وتحليلها، ويعمل على مراكمة الخبرات من المواقف التي يكتسبها والتي تُمكّنه من اتخاذ قرارات تتمتع بالذاتية والاستقلالية.

ج - الذكاء الاصطناعي الخارق أو الفائق (Super AI):

يتميز هذا النوع بالحداثة ولا يزال قيد التجربة، ويهدف إلى مُحاكاة البشر، ويمكن التمييز بين نمطين أساسيين: الأول: يحاول فهم الأفكار والعواطف الإنسانية التي تؤثر في السلوك البشري، ويمتلك مهارات محدودة في التفاعل والتواصل الاجتماعي مع البشر. والثانيهو نمذجة لنظرية العقل، حيث يمكن لها أن تُعبّر عن حالتها الداخلية، وأن تتنبأ بمشاعر واتجاهات الآخرين وتتفاعل معهم.

ويرى المؤلف أن التعليم يستخدم النوع الأول والثاني من أنواع الذكاء الاصطناعي؛ وهذا أمر واقعي في التعليم، فالتعليم لا يستغني عن كادر المعلمين والمعلمات بلغت التقنية من ذكاء، إلا أنه لا بد من تدخل المعلم ولا بد له من توظيف التقنيات بما يتناسب مع الإمكانات المادية والبشرية المحيطة والظروف الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمجتمع الذي يعيش فيه.

هنالك العديد من التصنيفات لمجالات الذكاء الاصطناعي ومن بينها ما يلي (كاظم والشيخ، ٢٠١٣):

- يدخل الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات التقنية، التي تحتاج إلى التفكير المنطقي والمعرفة والتخطيط والإدراك الافتراضي القائم على تطبيق النظريات واختيار الحلول الصحيحة.

- من أبرز المجالات التي يتميز فيها برامج وتطبيقات محاكاة الواقع.

- الصناعة من خلال الروبوتات القادرة على أداء مهام الجنس البشري.

- تطوير البرامج والتطبيقات الحاسوبية في مختلف المجالات ومنها: الطب والهندسة، والتجارة، والاستثمار، وغيرها.

- تطوير المحاكاة المعرفية من خلال اختبار النظريات، والتعرف على الوجوه وتفعيل الذاكرة، وغيرها من الوظائف.

- تطوير المحركات ذات القدرات الذكية مثل السيارات دون سائق والطائرات بدون طيار.

- **مجالات الذكاء الاصطناعي:**

تعددت المجالات الفرعية التي يُطبق فيها الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي بتعدد وتنوع مظاهر الذكاء البشري، حيث نلاحظ وجوده في الكثير من الأشياء من حولنا، فقد اتجهت الأبحاث إلى بناء وتصميم برامج عدة للذكاء الاصطناعي في المجالات الصناعية والتقنية والطبية والتعليمية والخدمية الأخرى (محمود، ٢٠٢٠).

ومن تلك المجالات ما ذكره كل من (الحوامدة والمنعم، ٢٠١٩؛ السلمي، ٢٠١٧؛ الطوخي، ٢٠٢١؛ موسى وبلال، ٢٠١٩، Hover & Steiner, 2009)، ويلخصها المؤلف على النحو التالي:

- الشبكات العصبية الاصطناعية: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يتميز بكونه يحاكي طريقة عمل الخلايا العصبية الإنسانية، فيكون للحاسب قدرة على التعلم والتعميم من



خلال تدريب الشبكات العصبية الاصطناعية على نوع معين من البيانات لتصبح قادرة على التنبؤ ببيانات أخرى تشابه تلك البيانات التي دربت عليها.

- معالجة اللغة الطبيعية: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يتميز بكونه قادرًا على التفاعل بين الإنسان والذكاء الاصطناعي خلال بناء تقنيات لديها القدرة على الفهم أو التحدث بلغة البشر، وتستجيب لأوامر مستخدميها؛ كالقيام بمهمة محددة، أو حل مشكلة معينة، أو تخزين عدد من البيانات والمعلومات.

- الخوارزميات الجينية: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يعمل على حل المشكلات بالطريقة المثلى عن طريق اختيار الحل الأفضل من بين آلاف الحلول المتاحة والممكنة.

- الرؤية الحاسوبية: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يتميز بكونه قادرا على تعرف الوجوه من خلال تزويد الحاسب باستشعار ضوئي يستطيع من خلاله تطوير أساليب تقنية قادرة على تخزين وتحليل الصور والتمييز بين الوجوه.

- الوكلاء الأذكياء: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي تتم برمجته للقيام بأعمال محددة بطريقة مستقلة، معتمدًا على قاعدة المعارف المخزنة داخل الحاسب؛ لتقوم باتخاذ القرارات وإنجاز المهام وتحقيق الأهداف.

- النظم الخبيرة: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يهدف إلى جعل الحواسيب تعمل على تخزين وحفظ الخبرات الإنسانية لتصبح خبيرة ومستشارة في مجال ما قادرة على إعطاء قرارات للمستخدم يستفيد منها لحل المشكلات.

- المنطق الغامض: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يتمركز في جعل الحواسيب تتعامل مع المواقف الغامضة والمعقدة ببراعة وتحاكي مدارك الإنسان في التعامل مع المواقف الغامضة، فلا يحتاج إلى معرفة جميع معطيات المحيط الذي يعيش فيه للتعامل معه بذكاء، وهذا دليل على أن البيانات المتناهية والأرقام الدقيقة ليست أساسًا في الوصول إلى آلات ذكية.

- علم الروبوتات: هو أحد أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي، ويتصف بكونه مجسما ماديا يعمل وفق منطق بشري يتمتع بالحركة ويؤدي مهام في مختلف المجالات عن طريق برمجته أو توصيله بالحاسوب.

- آلة متجه الدعم: هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يتيح للمستخدمين تمييز البيانات بطريقة تمكنهم من تحليل البيانات الحديثة للتحديد بثقة أي من الحلول أكثر مناسبة.

ويرى المؤلف بأن مجالات الذكاء الاصطناعي مجالات عديدة لا يمكن حصرها فالذكاء الاصطناعي دخل في الكثير من المهن والتخصصات المختلفة والمتنوعة مثل الطب، والهندسة، والتعليم، والحروب، والتجارة وغيرها الكثير فالذكاء الاصطناعي اتجاه حديث التطبيق وسريع الانتشار داخل المجالات المختلفة.

- **أهمية الذكاء الاصطناعي:**

ونظرا لأهمية الذكاء الاصطناعي، ظهرت العديد من الأبحاث والدراسات التي أبرزت أهميته ومنها: (ماجد، ٢٠١٨، ص ١٥١)، (محمود، ٢٠٢٠م، ص ١٨٩).

- إسهام الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها إلى الآلات الذكية.

- يعود الذكاء الاصطناعي بالنفع على الإنسان في العديد من الجوانب والعالات من خلال قيام الحاسب الآلي بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري؛ بحيث يصبح الحاسوب القدرة على حل المشكلات المعقدة، واتخاذ قرارات سريعة وبأسلوب منطقي.

- إمكانية تعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي كالات التعليم والمنطق والتصحيح الذاتي والبرامة الذاتية.

في حين يرى (الجهني، ٢٠١٩م، ص٦) أن للذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة، ولعل من أبرزها:

- يسهم الذكاء الاصطناعي في تمكين الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضاً عن لغة البرمجة الحاسوبية، مما يجعل الآلات واستخدامها في متناول كل شرائح يسهم المجتمع.

- يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في الكثير من الميادين الحساسة، كالمساعدة في تشخيص الأمراض، ووصف الأدوية والاستشارات القانونية والمهنية والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية.

- تسهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار في هذه الأنظمة، وتتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيده عن الخطأ، والانحياز، والعنصرية، أو الأحكام المسبقة، أو حتى التدخلات الخارجية، أو الشخصية.

- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية ويكون ذلك بتوظيف هذه الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة، واستكشاف الأماكن المجهولة، والمشاركة في عمليات الإنقاذ أثناء الكوارث الطبيعية.

ويضيف كل من (موسى، عبد الله، بلال، أحمد حبيب، ٢٠١٩، ص ١٢٦) عدة نقاط لأهمية الذكاء الاصطناعي:

١ - المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية.

٢ - يمكن للإنسان استخدام اللغة الطبيعية في التعامل مع الآلات عوضا عن لغات البرمجة الحاسوبية؛ مما يجعل استخدام الآلات في متناول كل شرائح المجتمع.

٣- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، بتوظيف هذه الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة التي تتسم بالتعقيد، وتحتاج لتركيز عقلي وحضور ذهني وقرارات حاسمة وسريعة لا تحتمل التأخير والخطأ.

٤- تسهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية، والدقة، والموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والعنصرية والتدخلات الخارجية والشخصية.

٥- المساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية، والعسكرية.

ويمكن أن يضيف المؤلف:

١ – تحقيق الكفاءة والفعالية بأقل وقت وأقل تكلفة.

٢– تبسيط البيانات الإحصائية وسهولة الرجوع إليها.

٣ – تبسيط بعض الإجراءات التي كانت تطلب جهود كبيرة.

٤– سهولة متابعة جميع الوحدات الإدارية الفرعية

- **أهداف الذكاء الاصطناعي:**

يرى أحد الباحثين أن الذكاء الاصطناعي يهدف إلى عدة أهداف ومنها ما يلي (Nath, 2012;35)

– فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي، قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء.

– معالجة المعلومات بشكل أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل؛ بمعنى آخَرَ: المعالجة المتوازية حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في نفس الوقت، وهذا أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل.

- فهم أفضل الماهية الذكاء البشري عن طريق فك أغوار الدماغ؛ حتى يمكن محاكاته.

ويرى المؤلف بأن أبرز هدف للذكاء الاصطناعي هو محاكاته لطبيعة الذكاء البشري ومحاكاة لأسلوب البشر في حل المشكلات واتخاذ القرارات وغيرها من الأمور التي تقوم بها تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي:**

يذكر كل من (زروقي وفالته، ٢٠٢٠، ص٧)، (آل سعود، ٢٠١٥م، ص ١٥٧ - ١٥٨)، (البشر، ٢٠٢٠م، ص ٣٥) عدة نقاط لتحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي:

- نقص الكوادر المتخصصة في الذكاء الاصطناعي.

- قصور تقني في البنية التحتية.

- ارتفاع التكاليف المالية اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي.

- الحاجة إلى برامج كشف الفايروسات وتحديثها بشكل مستمر.





الفصل الثاني
الذكاء الاصطناعي في التعليم

سنستعرض في هذا الفصل: مفهوم الذكاء الاصطناعي في التعليم، أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم، مزايا التعلم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحدياته، متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، مستقبل التعليم في ظل تقنيات الذكاء الاصطناعي، التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

- **مفهوم الذكاء الاصطناعي في التعليم:**

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي في التعليم على أنه توظيف الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات التعليمية بهدف إيجاد أدوات وأساليب حديثة تواكب التطورات العالمية في مجال التعليم ومن خلالها يتم دعم عملية التعليم والتعلم.

- **أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم:**

يعتبر مجال التعليم من أهم وأبرز المجالات التي تحتاج إلى الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة الأداء بأقل وقت وأقل تكلفة وفيما يلي عرض لأهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم:

ويرى كل من (سيدي أحمد وعبد القادر، ٢٠٢١، ١٦٢) عدة نقاط لأهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم وهي كالآتي:

- عندما يكون الأساتذة الخبراء في حاجة لمعالجة تشكيلة من احتياجات الطلاب حتى المدرسون ذوي الكفاءة العالية أحيانا ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلابهم، فتقوم الجامعات بتدريبهم على التمييز في التدريس، فيمكن للذكاء الاصطناعي توفير العديد من جوانب المحتوى الأساسي ومهارات التدريس، وإعطاء الأساتذة بيانات تقييم أفضل.

- عندما يحتاج الأساتذة الخبراء إلى التدريس أكثر من المحتوى الأكاديمي، فإن التعلم العميق والمهارات غير المعرفية تلعب دورا مهما إلى جانب إتقان المحتوى في تحديد النتائج الأكاديمية وحياة الطلاب يمنح الذكاء الاصطناعي المجسد لخبرة الأساتذة قدرة أكبر لهم على مساعدة الطلاب لتطوير المهارات الهامة.

- يعتبر الأساتذة الخبراء موردا أكثر قيمة في النظام التعليمي، لأن ضمان حصول كل طالب على تعليم ممتاز يتطلب تبسيط الابتكارات والجوانب مميزة من التدريس عن طريق الذكاء الاصطناعي.

- تسمح تطبيقات الذكاء الاصطناعي بتخفيف معاناة الأساتذة من كثرة الأعمال المكتبية كتصحيح الامتحانات وتقييم الواجبات، وبالتالي ربح هذا الوقت ليتفرغ للبحوث وتطوير المحتوى الدراسي لطلاب.

- **مزايا التعلم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحدياته:**

وقد أشارت (قشطى، ٢٠٢٠) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم قد أدى إلى إحراز تقدم كبير في النظرية والتطبيق في الألفية الجديدة، وتعددت الطرق والأساليب الجديدة لدمج الذكاء الاصطناعي في العمليات التعليمية، حيث تم التركيز بشكل خاص على التعلم

عبر الإنترنت، والتعلم عن بعد من خلال إشراك الطلبة وتوصيلهم ببعضهم البعض، وبمعلميهم في بيئات غير متزامنة عبر الإنترنت.

وأضافت (زروقي وفالتة، ٢٠٢٠) أن البرامج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي توسع من فرص التعلم الذاتي للطلبة، وتجعلهم فاعلين في العملية التعليمية، وتتميز هذه البرامج أيضا بالمرونة، والحداثة، والدقة في تحديد المعايير، وتعمل على دعم الطلاب على الابتكار، والابداع، والذكاء الاصطناعي يعتبر من أهم الآليات المساعدة على استخدام التطور التكنولوجي في المجال التعليمي فهو يخلق فضاء اتصال وتواصل بين المعلم والمتعلم، كما يساعد المتعلم على التعلم بأسهل الطرق و بأقل وقت وجهد ممكن.

وتشير (الجهني، ٢٠١٩) إلى أنه يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تخفف من كثرة الأعباء التي يعانيها المعلمون مثل تصحيح الامتحانات، وتقييم الواجبات، وتقلص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الإداري، وتكريس المزيد من الوقت للطلاب، كما يمكن للروبوتات الذكية المدربة استكمال دور المعلمات في تقديم الدروس الخصوصية لتقوية مهارات الطلاب.

كما تضيف (مكاوي، ٢٠١٨) بأنه يمكن لهذه التقنيات أن تحل مشكلة الانفجار المعلوماتي والتطور التقني والمعرفي المضطرد؛ فمن المتوقع أن تصل صلاحية المعارف والمعلومات التي يتعلمها الإنسان في المستقبل إلى خمس سنوات؛ وإذ تستغرق عملية تطوير المناهج العلمية والكتب المدرسية خمس سنوات؛ فإن هذه التقنيات قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في فترة محددة، فهي تعمل على تحديث الدروس تلقائيا وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.



ويذهب كل من (أحمد ويونس، ٢٠٢٠) أنه يمكن لبرامج التعليم الذكية Intelligent Tutoring System (ITS) القائمة على الذكاء الاصطناعي أن تساعد الطلاب على التكيف مع المادة التعليمية وفهمها، وإكسابهم المهارات الحياتية من خلال استخدام وسائط تعليمية متنوعة، وتعمل هذه البرامج على حساب نسبة التقدم في التعليم، وتقديم التغذية الراجعة التي تناسب تقدم الطالب؛ مما يعمل على استثارته للتقدم من خلال عمليات البحث والتجول داخل المصادر التعليمية المبرمجة.

وأضافت (البشر، ٢٠٢٠) بأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تعد من أهم التقنيات الحديثة التي تحاكي العقل البشري في إنجاز المهام بقدرات فائقة، وبأقصر وقت، وأقل تكلفة.

وتشير (الخيبري، ٢٠٢٠) إلى أن هذه التطبيقات تستخدم في مجالات متعددة كالطب والهندسة وفهم اللغات وإجراء الترجمة الآلي، وتجعل العملية التعليمية أكثر متعة، وتيسر عمل المعلم مع طلابه من خلال تقديم تغذية راجعة فورية، والوقوف على مستوى الطالب، وبيان نقاط القوة والضعف في الدرس؛ مما يثمر أثرا بالغا في تطوير العملية التعليمية.

وتعدد (الصبحي، ٢٠٢٠) مزايا التعلم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على النحو الآتي:

- توظيف شبكة الإنترنت لأغراض تعليمية بكفاءة وجودة عالية.
- توفير الكثير من الوقت والجهد والتكلفة؛ إذ تمكن المتعلمين من الحصول على المعلومات بشكل أسرع، وتحرر المعلمين من الأعمال الروتينية.

- تتيح الفرصة للمتعلمين للتفاعل في المقرر الدراسي والانغماس فيه.

ويضيف المؤلف:

- أن هذه التقنيات تضفي الكثير من المتعة والتجديد للحصص الدراسية، وتقضي على الملل والتدريس الروتيني.

- الإسهام في رفع كفاءة الأعمال الإدارية والتعليمية.

- تقليل الجهد والوقت عبر أتمتة المهام التشغيلية الروتينية من التقييم والتصحيح وغيره.

- معالجة نقص عدد المعلمين الأكفاء في بعض المجالات.

- تسهيل عمل المعلمين من خلال توفير الوقت

- رفع كفاءة عمليات تطوير المناهج التعليمية عبر استنتاج المهارات والمعارف المطلوبة في وقت معين.

- الارتقاء بجودة التعليم وتحسين وصول الفئات المختلفة إلى مواد تعليمية عالية الجودة.

- دعم الطلاب وفهم متطلباتهم وسلوكهم وتقديم الدروس بصورة تتناسب مع احتياجاتهم وقدراتهم.

– ومن أهم الآثار الإيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية نذكر ما يلي:

– يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تقوم بالإدارة المدرسية بهدف تخفيف الأعباء الإدارية، وذلك من خلال تحويل نظم الإدارة إلى نظم إلكترونية، بما يسهم في اتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة، وتوزيع المقررات والحصص الدراسية على المعلمين وفق قدراتهم واتجاهاتهم، واكتشاف الطلاب الموهوبين وتعزيزهم، وكذلك ذوي صعوبات التعلم، وتوفير برامجهم الخاصة.

– تساعد التطبيقات الذكية المتعلم على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، فمثلا تطبيقات الدروس الذكية ومنصات التعليم المتنوعة أصبحت متوائمة مع كل طالب، وفقا لميوله، واتجاهاته، واحتياجاته.

– هناك إمكانية لتعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي، كالات التعليم والمنطق، والتصحيح الذاتي والبرمجة الذاتية.

– إنشاء قاعدة بيانات معرفية منظمة، حيث يتم تخزين المعلومات بشكل فعال حتى يتمكن العاملون في المؤسسة وخاصة العاملون منهم في الإدارات المعرفية من الحصول على المعرفة، وتعلم القواعد التجريبية التي لا تتوفر في الكتب أو مصادر المعلومات الأخرى.

– تخزين المعلومات والمعرفة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، حيث يمكن المؤسسة من حماية المعرفة الخاصة من التسرب والضياع، بسبب تسرب العاملين بالاستقالة أو الانتقال من المؤسسة أو الوفاة.

- إيجاد الحلول للمشاكل المعقدة، وتحليل هذه المشاكل ومعالجتها في وقت مناسب، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة بأساليب متعددة، خاصة ترجمة النص من الكتابة إلى الصوت ومن الصوت إلى الكتابة وبذلك يمكن أن يساعد الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية أو ذوي الإعاقة السمعية، في استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

- عند افتقار المدارس إلى المعلمين الخبراء، يمكن للذكاء الصناعي المجسد لخبرة المعلمين أن يقطع شوطا طويلا نحو زيادة فعالية المعلمين الحاليين.

- عندما يكون المعلمون الخبراء في حاجة لمعالجة احتياجات الطلاب حتى المدرسون ذوي الكفاءة العالية أحيانا ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلابهم، فتنفيذ تعليمات متباينة بإخلاص على أساس يومي يمكن أن يكون أمرا صعبا (ليلى وهنية، ٢٠٢١، ١٢٢).

ويرى المؤلف أن الذكاء الاصْطِنَاعِي اليوم يدفعنا بقوة إلى ما يخدم مستقبل البَشَرِيَّة ويواكب جهودها العلمية والتكنولوجية الدقيقة، ويقلل من والأزمات والتحديات من خلال إيجاد طرق حديثة نوجهها فكارنا وعقولنا كأسلوب إنساني متكامل في القرن الحادي والعشرين، ولعل أبرز المجالات التي يمكن أن تستفيد من هذا التطور هو التعليم.

- **متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:**

تتمثل متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم فيما أشارت إليه البشر (٢٠٢٠) على النحو التالي:

أولا: المتطلبات الفنية:

- إقامة ورش عمل لتدريب الكوادر التعليمية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

- من الأنظمة وإصدار القوانين التي تفرض على الكوادر التعليمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

- العمل على تحديث السياسات التقليدية في العملية التعليمية والسعي لنشر ثقافة الذكاء الاصطناعي وترسيخها بين الكوادر التعليمية والطلبة.

ثانيا: المتطلبات البشرية:

- قيادة إدارية ذكية وواعية قادرة على توفير مدربين لتأهيل الكوادر التعليمية وتوفير خبراء قادرين على تصميم وتطوير تطبيقات خاصة بالذكاء الاصطناعي.

- إدارة مُلمة باللوائح والأنظمة التي تحكم تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التدريسية.

- وجود كوادر علمية مؤهلة وطلبة مدربين وقادرين على التفاعل والانغماس مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- وجود فنيين لصيانة ومعالجة الحواسيب وأعطال الشبكة.

ثالثًا: المتطلبات المالية:

- توفير مخصصات مالية لاستقطاب الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي لتدريب وتأهيل الكوادر التعليمية.

- رصد المبالغ المالية لشراء أجهزة الكمبيوتر مع تحديد تكلفة صيانتها بشكل دوري.

- توفير مخصصات مالية لشراء البرامج والتطبيقات المستحدثة في عملية التدريس مع تحديد تكلفة تطويرها.

واستنادًا إلى ما سبق، نلاحظ أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم ليس بالأمر اليسير، فهو بالواقع يحتاج إلى رسم لخطة طويلة المدى، وإحداث تعديلات وتغييرات في القطاع التعليمي.

- **مستقبل التعليم في ظل تقنيات الذكاء الاصطناعي:**

هناك الكثير من التوقعات حول مستقبل التعليم في ظل تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطلعات متفائلة في وصول هذه التقنيات إلى مرحلة متميزة من التقدم والإبداع على مدى السنوات القادمة؛ وذلك لما تتميز به هذه التطبيقات من كفاءة عالية ساعدت في معالجة الكثير من مشكلات التعليم، ولدورها الريادي في تقديم تعليم يتصف بالتخصص والتقنية لكل طالب حسب ميوله وقدراته، وهذا النوع من التعليم يسهم بشكل بناء في مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وهذا بدوره يشكل دعما قويا للمعلم ويسهم في زيادة دافعيته للتدريس؛ ويتفق هذا مع ما أشار إليه زواكي وآخرون (Zawacki et al, 2019) في أنه على مدار السنوات القادمة ستكون هذه التقنيات من أهم قضايا تكنولوجيا التعليم؛ لقدرتها الفائقة على دعم الطلاب والمعلمين. (الربيعية وآخرون، ٢٠٢٢)



أولا: المناهج التعليمية في المستقبل:

يجب أن تكون هذه المناهج مواكبة للتطورات التقنية وأن تعمل على إعداد الطالب الإعداد الأمثل للحياة ولسوق العمل؛ فالكثير من الوظائف الموجودة الآن سوف تختفي في المستقبل، وأكد ذلك ما أشار إليه (عبد العزيز، ٢٠٢٠) في أن تحديث منظومة التعليم يمثل تحديا أمام المسؤولين؛ إذ يجب أن تتضمن مناهج التعليم المستقبلية المهارات التي يتطلبها سوق العمل لتكون مواكبة لمعطيات الثورة الصناعية الرابعة، ويتفق هذا مع ما دعت إليه رؤية عمان ٢٠٤٠ في إيجاد تعلم شامل ومستدام يقود إلى مجتمع معرفي يعمل على رفع جودة التعليم المدرسي والتعليم العالي، وتطوير المناهج والبرامج التعليمية لإعداد المتعلمين لسوق العمل بقدرات وإمكانات ومهارات منافسة (وزارة الاقتصاد، ٢٠٢٠).

كما أشارت (الحجيلي والفاراني، ٢٠٢٠) إلى أن أنظمة الذكاء الاصطناعي ستقوم في المستقبل بتفريد المناهج الدراسية للمتعلم كلا وفق حاجته وخصائصه، وستعمل هذه التقنيات على تحقيق مبدأ التعلم مدى الحياة.

ثانيا: المعلمون في المستقبل:

إن الدور الذي سيقوم به المعلم في المستقبل سيتبدل مما عليه الآن؛ فيتوقع في المستقبل القريب أن يكون دور المعلم مشرفا وقائدًا لعملية التعليم وموجها ومرشدا لطلابه، وأكد ذلك ما أشار إليه (عبد العزيز، ٢٠٢٠) في أن دور المعلم سيتبدل في المستقبل؛ حيث سيقتصر دوره على الإرشاد والتوجيه وسيكون ميسرا للتعلم.

ورغم ما يبديه بعض المعلمين من قلق حول استيلاء الروبوتات التعليمية على وظائفهم في المستقبل القريب؛ يشير (موسى وبلال، ٢٠١٩) إلى أنه لا داعي لهذا القلق؛ حيث تعمل هذه التقنيات يدا بيد لتعزيز دور المعلم، كذلك يمكن لهذه التقنيات أن تعلم الطلبة المهارات الأكاديمية وتعمل على تعزيز المفاهيم الصعبة، ولكن سيبقى دور المعلم حاضرا لإدارة البيئة الصفية وتنمية المهارات الاجتماعية والعاطفية والأخلاقية.

ويمكن لهذه التقنيات أن تعمل في المستقبل على تخفيف الضغوط التي يعانيها المعلم مثل تصحيح الامتحانات والأعمال الإدارية، كما أشارت إلى ذلك (الجهني، ٢٠١٩) في أنه يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تخفف من كثرة الأعباء التي يعانيها المعلمون مثل تصحيح الامتحانات، وتقييم الواجبات، وتكريس المزيد من الوقت للطلبة.

ثالثا: الطلبة في المستقبل:

إن لهذه التقنيات دورا فريدا في تخصيص التعلم لكل متعلم حسب حاجته وقدراته وتعمل أيضا على مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة وأكد ذلك ما أشار إليه محقق (Mohaghegh, 2020) في تأثير الذكاء الاصطناعي على مستقبل التعليم؛ حيث سيعمل على تطوير أنظمة تعلم ذكية وقادرة على التكيف مع قدرات كل طالب على حدى، وسيعمل أيضا على تطوير أنظمة تعلم تفاعلية توظف تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وسيكون لهذه التقنيات دور كبير في حل التحديات التي يواجهها النظام التعليمي في المستقبل.

رابعا: التطبيقات الذكية في المستقبل:

أشار (موسى وبلال، ٢٠١٩) إلى أن هناك ثلاث فئات من تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن دمجها في التعليم ويتوقع لهذه التطبيقات مستقبلا التطور والازدهار مما عليه الآن، وهذه التطبيقات هي:

- المعلمون الشخصيون لكل متعلم: وهي أنظمة تعمل على تقديم أنشطة تعليمية للطالب بناء على احتياجاته المعرفية، وتعمل على تقديم التغذية الراجعة الفورية.

- تقديم دعم ذكي للتعلم التعاوني: يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تقديم تعلم تعاوني فعال بين المجموعات وذلك من خلال المنصات التعلمية الذكية، والوكلاء الافتراضيون مما له من دور في تعزيز عملية التعلم والتعليم.

- الواقع الافتراضي الذكي: يوفر الواقع الافتراضي الذكي تجارب غامرة أصلية تحاكي بعض جوانب العالم الحقيقي، وأثبتت الدراسات أن الانغماس في الواقع الافتراضي الذكي له دور كبير في تعزيز النتائج التعليمية.

وأضاف شوج وانغ وآخرون (Shuguang et al. 2020) أنه في المستقبل يجب أن تستخدم التكنولوجيا الذكية لتسريع إصلاح وضع الموظفين، وطريقة التدريس، وبناء نظام تعلمي جديد، ومنصة تعليمية وتعلمية عبر الإنترنت تعتمد على ذكاء البيانات الضخمة، وتطوير مساعد التعليم الذكي وإنشاء بيئة تعليمية تفاعلية مع المتعلمين، كمركز بحث علمي افتراضي للكليات والجامعات.

- **التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:**

ذكرت كل من: (البشر، ٢٠٢٠، ص ٤٥)، و(شعبان، ٢٠٢١م، ص ١٩) عدداً من المعوقات من أبرزها:

– نقص الكوادر المدربة المتخصصة.

–عدم توفر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات.

إعادة تأهيل المدربين وتطوير مهاراتهم التقليدية لتتلاءم مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.

– ضعف اللغة السليمة وذلك بسبب دخول بعض المصطلحات الأجنبية والاختصارات المختلفة.

– عدم وجود القدرة على تحديد المعارف، فالنظام الخبير لا يتحسن باستغلال خبرته، ولا يستطيع تنمية قاعدة معارفه إلا في استثناءات محدودة.

– صعوبة تحويل الخبرة إلى رموز تستخدم في بناء الأنظمة الخيرة.

– ضعف التوعية للمعلمين والإداريين بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

– ضعف رغبة بعض المعلمين في إدخال الذكاء الاصطناعي في التدريب وعدم قناعتهم بأهميته.



- قلة البرامج التدريبية الخاصة بالمعلمين والتي توظف فيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

- قلة المخصصات المالية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المعلمين.

ولا شك أن ما تم ذكره من تحديات كفيل بأن يحد من تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم فعلى القيادات التعليمية أن يسعوا جاهدين الإزالة هذه المعوقات.

الفصل الثالث

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

تعددت التطبيقات الذكية التي انتشرت مؤخرا وتم دمجها في العملية التعليمية بعدما كانت مقتصرة على تخصصات محددة، كالطب والعلوم والرياضيات وتم دمج هذه التطبيقات في علوم اللغة حديثا فأسهم ذلك في إثرائها، وأدى دخول هذه التقنيات في العملية التعليمية إلى تقديم تعليم يتميز بالكفاءة والفاعلية؛ نظرًا للدور الذي تقوم به هذه التقنيات من التنوع في عرض المادة التعليمية ولما تضفيه من متعة وتشويق.

وأحدث مفهوم الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتعلم طفرة كبيرة؛ نظرا لاعتماده على مجموعة من مبادئ العلوم والتخصصات ذات العلاقة بالعملية التعليمية، ودمج هذه التقنيات مؤخرا في العملية التعليمية أسهم في حل تحديات يواجهها النظام التعليمي وابتكار ممارسات متطورة للتعليم والتعلم، وعمل على تسريع التقدم نحو تحقيق أهداف النظام التعليمي (درويش والليثي، ٢٠٢٠)

ويجمع الخبراء على أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم في القرن الحادي والعشرين؛ حيث يستخدم عشرات الملايين من الطلاب في السنوات القليلة الماضية شكلا من أشكال الذكاء الاصطناعي في التعليم، سواء عبر برامج التعليم الخاص خارج المدرسة مثل برامج سكويرل، أو عبر منصات التعلم الرقمية، أو حتى في قاعات الصفوف الدراسية (قشطى، ٢٠٢٠).

وأكدت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) أهمية نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بهدف تعزيز القدرات البشرية، وحماية حقوق الانسان، وتعزيز التنمية

المستدامة، وتحسين سبل العيش كما تم الاجتماع على الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم في خمس مجالات هي: إدارة التعليم وتقديمه، وتمكين التدريس والمعلمين، وتقييم التعلم والتعليم، وتنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة، والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي (اليونسكو، ٢٠١٩).

وتظهر الدراسات الأدبية استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم في جوانب متعددة منها: نظام الدرجات التلقائي، والتذكير بالفاصل الزمني، والتغذية الراجعة والمعلمون الافتراضيون، والتعلم المخصص والتعلم التكيفي والواقع المعزز والواقع الافتراضي، والقراءة الدقيقة، والحرم الجامعي الذكي والدراسة عن بعد (Yufeia et al., 2020)

ويمكن إجمال أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي من المناسب توظيفها في العملية التعليمية تبعا لما أوردته عديد من الدراسات والأدبيات كدراسة (الصبحي، ٢٠٢٠، ص ٤٠-٣٤٢)، و(قشطى، ٢٠٢٠ ص ٨٠-٨٢) و(شعبان، ٢٠٢١، ص ١١-١٥)، ويوفيا وآخرين (Yufeia et al. 2020)، وتشاو وليو (hao &Liu ,2019, p47) وجوكسل وبوزكورت (Goksel & Bozkurt, 2019, p31) وهولمز وآخرين (Holmes et al, 2019, p231-232) كالآتي:

١. روبوتات الدردشة الذكية Chatbots:

هي برامج حاسوبية مصممة لمحاكاة ذكية للمحادثات البشرية، توفر شكلا من أشكال التفاعل بين المستخدم والبرنامج، ويتم التفاعل من خلال النص (text)، أو الصوت (Voice)، أو كليهما معا، وتأخذ هذه التطبيقات أشكالا مختلفة مثل تطبيقات المراسلة، أو مواقع الويب،

أو تطبيقات الأجهزة الذكية أو عبر الهاتف، يمكن للمتعلمين التفاعل معها من خلال طرح أسئلة متعلقة بمجال معين.

وقد عدد وانغ وباترينا (Wang & Petrina, 2013) فوائد استخدام روبوتات الدردشة لمتعلمي اللغة كالأتي:

- تتميز بقدرتها على تكرار نفس المواد مع الطالب بدون ملل.

- تعمل على توفير النصوص والكلام المركب؛ مما يسمح للطالب بممارسة مهارات القراءة والاستماع

- تتيح للطالب فرصة استخدام مجموعة متنوعة من التراكيب اللغوية.

- تعمل على توفير ملاحظات سريعة وفعالة للتهجئة.

٢. أنظمة التدريس الذكية (ITS):

هي برامج كمبوتر قائمة على الذكاء الاصطناعي توفر ملاحظات فورية ومخصصة للمتعلمين (Goksel & Bozkurt , 2019) وهي من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعا في التعليم، حيث تقوم بتوفير دروس تعليمية خطوة بخطوة مخصصة لكل طالب من خلال موضوعات في مجالات منظمة ومحددة جيدا مثل الرياضيات أو الفيزياء، وتستخدم هذه الأنظمة تقنيات الذكاء الاصطناعي لمحاكاة التدريس الفردي للإنسان.

٣. التعلم التكيفي الذكي Intelligent Adaptive Learning:

هو توظيف أساليب الذكاء الاصطناعي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل متعلم، بحيث يمكن استخدام خوارزميات الكمبيوتر التي تستمد من إجابة المتعلم عن الأسئلة في تكييف عرض المواد التعليمية، وتقديم الموارد المخصصة وأنشطة التعلم الأكثر تطابقا مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم، وتقديم التغذية الراجعة الهادفة والآنية دون الحاجة للرجوع للمعلم.

٤. تقنية الواقع الافتراضي (VR)، والواقع المعزز (AR):

أ. تقنية الواقع الافتراضي (VR): عبارة عن محاكاة حاسوبية تفاعلية للواقع الحقيقي تتيح للمستخدم فرصة خوض تجارب مختلفة؛ كالمشاركة في مباراة لكرة القدم، أو زيارة أماكن معينة، أو إجراء تجربة معملية خطيرة وهو جالس في منزله حيث يمكنه أن يكون جزء من هذه التجربة، كما يمكنه التنقل داخلها والتفاعل معها من خلال أجهزة خاصة تساعده في الاندماج بشكل كلي مثل الخوذات الواقية، والقفازات والنظارات، ووحدات تحكم مع استشعار الحركة، وتساعد هذه التقنية المتعلم على تنمية قدراته؛ من خلال القيام بجولات افتراضية في أماكن تاريخية، وتساعده على فهم بعض المفاهيم العلمية المعقدة وتصورها.

ب. تقنية الواقع المعزز (AR): تقنية تفاعلية تزامنية تقوم بإضافة طبقة معلوماتية (نص صورة، صوت فيديو. .إلخ) وبأشكال متعددة الأبعاد، حيث تنقل المتعلم بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد في محيطه، فيتم دمج هذه المشاهد أمامه لخلق واقع ينبض بالحياة بمجرد تسليط كاميرا الهاتف الذكي عليه عبر تطبيقات الواقع المعزز، وتتيح هذه التقنية للمتعلمين مجموعة من الخبرات التعليمية؛ مثل محاكاة عمليات معقدة كالعمليات الجراحية، أو القيام بتشريح جسم الإنسان.



٥. الروبوتات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي:

الروبوت هو جزء مهم من نظام الذكاء الاصطناعي، وتوفر الروبوتات دعما قويا للتعليم؛ فهي تعمل على تنمية الروح المبتكرة للمتعلمين وقدرتهم العلمية، ويدمج الروبوت المعرفة البشرية متعددة التخصصات من خلال التعليم الآلي، كما يعمل على دمج مجموعة متنوعة من التقنيات المتقدمة، وسيضيف التدريس المستقل، والتدريس المساعد، وإدارة التدريس للروبوتات التعليمية الذكية ذكاء جديدا واهتماما الأنشطة التعلم، وفي عملية التدريس يمكن أن تعمل الروبوتات التعليمية ذات الذكاء الاصطناعي كمساعدات تعليمية ذكية أو مدرسين مستقلين أو مساعدين للقيام بأنشطة تعليمية أثناء التواصل والتفاعل مع الطلاب.

٦. الألعاب التعليمية الذكية Smart Educational Games:

ألعاب مبرمجة بواسطة الحاسوب لتحقيق هدف تعليمي محددتتسم بالتشويق والتحدي والخيال والمنافسة؛ بحيث يتم تصميمها بطريقة تحفز النشاط الذهني وتزيد مستوى التركيز، ومن أمثلة الألعاب التعليمية الذكية تطبيق كاهوت (Kahoot) وهو تطبيق ذكي يمكن أن يوظفه المعلم كطريقة للتعلم باللعب، ويستخدم في إعداد المسابقات بين الطلبة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١).

٧. التقييم الذكي Smart evaluation:

برامج حاسوبية، تستطيع تقييم مهارات التفكير العليا، وتصحح الواجبات المنزلية واختبار مستوى تنمية اللغة، والاختبارات المعقدة بشكل آلي، ومن أمثلة هذه التطبيقات تطبيق جوجل





فورم (Google forms) وهي أداة يمكن أن يوظفها المعلم في إنجاز العديد من المهام، وتهدف إلى قياس مستوى أداء المتعلمين (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢١).

وقد أشارت دراسة (منصور، ٢٠٢١) إلى أن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي دورا مهما في تطوير العملية التعليمية والتربوية، حيث أكدت الدراسة على أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي بكونها ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عنها، ويمكن من خلالها تحقيق عدد من المزايا؛ فهي تُحسن جودة التعليم وتنمي التحصيل المعرفي لدى الطلبة، وغير ذلك من المزايا التي تسهم في تعزيز مستوى العملية التعليمية والتربوية وتُنتج جيلًا قادرًا على مواجهة تحديات العصر.

ويرى المؤلف أن الذكاء الاصطناعي وفّر مجموعة من التطبيقات الحديثة التي تتمتع بإمكانات كبيرة توفر للمعلم أدوات عالية الجودة يمكن أن يستفاد منها بغرض دعم عملية التدريس وتقليل عبء الأعمال والمهام الموكلة إليه، وهذا ما يستدعي ضرورة أن يكون المعلم ملما بالمهارات المعرفية والأدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ليتمكن من تفعيلها وممارستها والاستفادة الكاملة من فوائدها.

- **أدوار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية:**

– التقييم الفوري للطالب ورصد درجاتهم؛ وذلك لمساعدتهم على تطوير أدائهم الدراسي.

– تقديم التغذية الراجعة للطالب الفورية والمستمرة.

– توفر وكلاء افتراضين لمساعدة المتعلمين وإفادتهم بالإجابات الصحيحة.



- المساعدة في جودة التعلم، وذلك بتحديد الصعوبات الموجودة لدى المتعلم من خلال التدريبات والاختبارات، الأمر الذي يوجه المعلمين إلى شرح أجزاء محددة من المنهج والتركيز عليها بصورة أكبر.

- توفر تعلما تكيفياً؛ لمساعدة المتعلم في إحراز التقدم المطلوب من خلال تعليمه بشكل فردي، وتقدم تقريراً للمعلم حول وضع المتعلم ونتيجة تعلمه.

هناك العديد من التطبيقات المختلفة للذكاء الاصطناعي تندرج جميعها تحت مظلة الذكاء الاصطناعي، وعلى هذا الأساس يمكن القول إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صورتها الراهنة تشير إلى مجموعة متنوعة من التطبيقات الحالية والجديدة في الحقول العلمية والنظرية المختلفة ومنها حيث يرى أبو بكر أن طبيعة هذه التقنيات مفتوحة وتستقبل أفراداً جدداً وابتكارات ملازمة الاستخدامات غير معروفة سابقاً لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وبصورة خاصة التقنيات المندمجة مع نظم المعلومات الإدارية (أبو بكر، ٢٠١٧م، ص ٥٨).

- وسنستعرض بعض من تصنيفات الباحثين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي كالآتي:

أشار كلٌّ من (Pannu & Studen, 2015: 79-80) إلى عدد من التطبيقات المهمة والأكثر شيوعا في علم الذكاء الاصنطاعي، ومن أكثر التطبيقات التي تميز بها ما يلي:

فهم اللغة: وتعني الفهم وتمييز الكلام، وهي برامج تستطيع تحويل الأصوات إلى كلمات.

معالجة اللغات الطبيعية: وهي تمكين الحاسوب من المحادثة مع الناس عن طريق الإجابة عن أسئلة معينة، كما أن ثَمَّةَ برامج تفهم اللغة المكتوبة يدويا، وبرامج تعالج الأخطاء النحوية والإملائية.

صناعة الكلام: هي برامج تستطيع تحويل الكلمات إلى أصوات.

الألعاب: تعتبر العاب الحاسوب من أكثر المجالات التي انتشر فيها استخدام الذكاء الاصطناعي؛ مما أسهم في تطوير الألعاب، وجعلها أقرب إلى الواقع.

تمييز وقراءة الحروف: هي برامج تستطيع قراءة الحروف المكتوبة باليد، أو المطبوعة، وتحويلها إلى حروف وكلمك وجعل على الحاسوب، وبعد ذلك نستطيع استخدام هذا النص كما لو كنا أدخلناه من على لوحة المفاتيح.

الروبوتات: وهي أن الذكاء الاصطناعي يتيح للروبوت القدرة على الحركة، وفهمه لمحيطه، والاستجابة لعدد من العوامل الخارجية، ويمكن أن تكون الروبوتات أذرعا آلية مثل الأذرع التي تعمل في المصانع.

وللذكاء الاصطناعي عدة تطبيقات يمكن عرضها في عدة نقاط: (شعبان، ٢٠٢٠م، ص ١١) (Goksel&Bozkurt,2019,p231-232)، (Holmes, Bialik& Fadel, 2019, p31)

١- تصميم النظم الخبيرة؛ من خلال القدرة على عمل استنتاجات بناءً على أحداث سابقة.

٢- الروبوتات التعليمية والتي تعمل كمعلم مستقل أو مساعد أثناء التواصل والتعامل مع الطلبة.

٣- أتمتة وتسريع وتبسيط المهام الإدارية؛ مثل تسجيل الحضور والانصراف بالبصمة وتقديم قيمة لاستجابات المراجعين.

٤- استخدامه لأغراض التقويم؛ كتصحيح الواجبات المنزلية واختبار مستوى الذكاء وتوضيح أوجه القصور لدى الطلبة.

ويرى المؤلف أنه على الرغم من تنوع وتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلا أنه من الضروري وضع خطط لتنفيذ هذه التطبيقات ومتابعتها متابعة دورية للتأكد من صلاحية استخدامها في المجال الملائم لها فبعض هذه التقنيات تفتقر لبعض المرونة مثل أجهزة تسجيل الحضور والانصراف داخل بعض المؤسسات.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في التعليم:**

هنالك عدة تطبيقات يدخل فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي ويمكن الاستفادة منها في التعليم ومن هذه التطبيقات ما يلي (**التخطيط والتطوير بإدارة تعليم عفيف، ٢٠٢٣**)

- **كلاس دوجو Class Dojo:**

يقوم هذا التطبيق على الذكاء الاصطناعي عبر استخدام عناصر اللعبة وتقنيات التصميم الرقمي للألعاب لإدارة السلوك وتعزيز السلوكيات الإيجابية للطلبة بطريقة مخصصة، وربط المعلمين بالطلبة وأولياء الأمور في مجتمع إفتراضي.

يساعد التطبيق على خلق ثقافة إيجابية عبر تمكين المعلمين من مراقبة الأنماط السلوكية للطلبة وتشجيعهم على أي مهارة أو قيمة مع تقديم ملاحظات فورية ومخصصة لكل طالب حول أدائه وتعاونه كما يمكن التطبيق الطلبة من عرض ومشاركة ما تعلموه عن طريق الصور ومقاطع الفيديو بالاضافة إلى ذلك يستخدم التطبيق لإبقاء أولياء الأمور على اطلا ع دائم يتقدم الطلبة في الفعاليات والأنشطة المدرسية. كما يتيح التطبيق للمدراء وقادة المدارس متابعة التفاعلات بين المعلمين وأولياء الأمور والطلبة والمشاركة فيها، مع توفير نظرة شمولية حول تقدم الطلبة.

تتمنح المنصة بميزة ترجمة فورية تتيح للمعلمين التواصل مع غير المتحدثين باللغة الإنجليزية. تقلل هذه الميزة من حواجز اللغة وتساعد الآباء على التواصل مع المعلمين أو الإدارة. على سبيل المثال، يمكن للمعلم إرسال رسائل باللغة الإنجليزية والتي تترجم تلقائيا إلى اللغة العربية، كما يمكن للوالدين إرسال رسائل باستخدام اللغة العربية والتي تتحول إلى اللغة الإنجليزية في جهاز المعلم.

- كونتنت تكنولوجي (Content Technologies):

يقدم هذا التطبيق ملخصات موجزة للكتب والمناهج الدراسية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ يهدف إلى توفير محتوى تعليمي أفضل في وقت أقل بجزء بسيط من تكلفة النشر التقليدية. يستخدم التطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق لإنشاء محتوى تعليمي مناسب بناء على البيانات المدخلة من المعلم كتوصيف المنهج وأقسامة. كما يمكن

لتطبيق توفير محتوى مخصص لطالب بعينه أو لمجموعة طلبة. بالإضافة إلى ذلك يوفر أداة (كرام ١٠١ – Cram 101)، والتي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحويل أي كتاب مدرسي إلى دليل دراسة ذكي مع ملخصات وبطاقات تعليمية واختبارات تقييمية.

اللغات المدعومة اللغة الإنجليزية ويتطلب دفع رسوم، ويتناسب مع الفئات العمرية للمرحلة المتوسطة والثانوية.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في عملية التعلم:**

– المعلم Al-moallem:

تطبيق مقدم من جمعية هدية الحاج والمعتمر الخيرية لتعليم تلاوة القرآن الكريم، ويعتمد التطبيق على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعرف على الكلام باللغة العربية، وقاموس النطق باللغة العربية للاستماع إلى تلاوة القارئ للقرآن الكريم والتعرف عليها بدقة تصل إلى (٩٠).

ويهدف التطبيق إلى تسهيل عملية الحفظ، وتحسين تلاوة القرآن، وتوفير أداة لتعليم القرآن الكريم لغير الناطقين باللغة العربية فضلاً عن الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.

ومن أبرز مزايا التطبيق ما يلي:

• توفير خاصية لترديد السور والآيات المراد تعلمها مع تصحيحها عند الخطأ وذلك بالتزامن مع أحد القراء المشهورين في العالم الإسلامي.

- توفير خاصية لتحسين حفظ القرآن عن طريق الذاكرة المرئية بالاستعانة على عرض الآيات بتكرار معين أو إخفاء بعض الكلمات.

- إمكانية البحث الفوري بالصوت ومشاركة التلاوة مع الآخرين.

- دعم أكثر من (٢٤) لغة غير اللغة العربية.

- ثينكستر ماث Thinkster Math:

عبارة عن برنامج لتعلم الرياضيات يديره مجموعة من الخبراء ومدعوم بالذكاء الاصطناعي لتقديم برامج تعليمية واختبارات مخصصة. يعمل هذا البرنامج على تحليل الأنماط التعليمية لكل طالب عن طريق تحليل طريقة إجابته وتحديد نقاط القوة والضعف لديه لوضع خطط تعليمية لتحسين مستواه والإجابة على استفساراته وفقا لقدراته الشخصية.

ويهدف البرنامج إلى:

- تطوير قدرات الطالب المنطقية عبر توفير مساعد بشري مختص عندما تواجهه بعض الصعوبات، وتزويده بتغذية راجعة فورية.

- تقديم التقارير اليومية والرؤى لأولياء الأمور حول أداء أبنائهم وتقدمهم عبر تطبيق الجوال الخاص بالآباء.

- سقراط (Socratic):

تطبيق يعتمد على الذكاء الاصطناعي لمساعدة الطلبة في حل الواجبات المنزلية وفهمها عن طريق تطيل الصور الملتقطة للأسئلة والإجابة عليها بتوفير جميع الحلول الممكنة وأفضل المصادر المناسبة من مقاطع الفيديو والشروحات التفصيلية وغيرها لشرح المفاهيم المرتبطة بالأسئلة. ويهدف التطبيق إلى تعزيز الدراسة والتعلم لأهم المواد الدراسية كالجبر والهندسة وعلم المثلثات والأحياء والكيمياء، والفيزياء، والتاريخ، والأدب.

- بريتلي Brainly:

يمثل هذا التطبيق القائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي شبكة تواصل اجتماعية خاصة بأسئلة الفصل الدراسي، تهدف إلى مساعدة الطلبة على التعاون فيما بينهم للتوصل إلى إجابات صحيحة من تلقاء أنفسهم أو بتوجيه من الخبراء على مدار الساعة طوال أيام الأسبوعيتيح التطبيق لأولياء الأمور إنشاء حساباتهم الخاصة المتابعة التقدم التعليمي لأطفالهم ومساعدتهم في العثور على الإجابات الصحيحة.

كما يقدم عدد من المميزات القائمة على الذكاء الاصطناعي وتشمل:

- الحصول على إجابات تلقائية للأسئلة المطروحة، ثم التحقق منها باستخدام خوارزميات تعلم الآلة.

- تصفية الرسائل غير المرغوب فيها باستخدام خوارزميات تعلم الآلة.

- قراءة أسئلة الواجب المنزلي والتعرف عليها من الصور باستخدام تقنيات رؤية الحاسب.

- التعرف على النصوص بعدد من اللغات والتي تتجاوز (٣٥) لغة باستخدام تقنيات جوجل فيجن أي آي (Google Vision Ai).

- كويزلت quizlet:

يوفر هذا التطبيق المدعوم بتقنيات الذكاء الاصطناعي مسارات دراسية مخصصة لكل طالب تتكيف مع مستوى قدراتهم وتتوقع نقطة البداية الأكثر ملائمة لكل جلسة دراسة كما تستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لتفسير الإجابات المكتوبة وتقييمها بناء على معناها بالإضافة إلى ذلك يوضح التطبيق تقدم الطالب ومستواه عبر لوحة عرض بيانية مع توفير رؤى حول المجالات التي يجب تحسينها. ويمكن للطلبة إنشاء بطاقات تعليمية خاصة أو استخدام بطاقات معدة مسبقا حول أي موضوع تعليمي.

- فوتوماث photomath:

تطبيق لتعليم الرياضيات مدعوم بتقنيات الذكاء الاصطناعي يستخدم التطبيق كاميرا الهاتف الذكي وتقنية رؤية الحاسب لحل معادلات ومسائل الرياضيات بدقة مع شرحها خطوة بخطوة. كما أنه يوضح طرقاً بديلة لحل المعادلات، مما يعزز فهم المفاهيم الأساسية ويوفر فرص تعلم مختلفة. بالإضافة إلى ذلك يقدم التطبيق ميزة التعرف على خط اليد، إذ يمكن كتابة المسألة الرياضية على الورق، وسيقوم التطبيق بعد مسحها ضوئيا بحلها. يعتبر التطبيق أداة مفيدة لأولياء الأمور، إذ يساعدهم على شرح المفاهيم لأبنائهم بطريقة سهلة وواضحة، وأيضا يمكن للمعلمين استخدامه كوسيلة مساعدة للشرح والتعرف على طرق مختلفة للحل.



- ميوزيو Musio:

عبارة عن روبوت اجتماعي تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم العميق لإجراء المحادثات الافتراضية والتواصل مع الإنسان والتعرف على الأشياء وفهم تعابير الوجه الخاصة بالإنسان. ويهدف إلى مساعدة الأشخاص الذين يرغبون في تحسين قدرات اللغة الإنجليزية عبر المحادثة الحرة بسلاسة وبصورة طبيعية عن مواضيع مختلفة. ويصاحب ميوزيو روبوت آخر يطلق عليه صوفي Sophy الذي يسمح لميوزيو بقراءة محتوى المواد التعليمية المطبوعة والتفاعل معها، إضافة إلى تطبيق خاص يسمح للمستخدمين من متابعة تقدم أدائهم في اللغة الانجليزية.

ومن أبرز خصائص ميوزيو والتطبيق الخاص به ما يلي:

- قدرة الروبوت على فهم سياق وغرض المحادثة والتعبير بالوجه والكلمات عند التحدث مع شخص ما.

- القدرة على التفاعل مع كل مستخدم على حدة في حين وجود أكثر من مستخدم مسجل في ميوزيو.

- إمكانية حفظ واسترجاع المحادثات السابقة.

- القدرة على فحص النطق والتصحيح النحوي لقواعد اللغة الإنجليزية.

- قدرة الروبوت على وصف المشاهد التي يراها.

- إمكانية الروبوت من التعرف على الأصوات المختلفة وتمييزها فضلاً عن التعرف على الأشخاص.

- سانتا Santa:

تطبيق على الأجهزة الذكية لمساعدة المتعلمين على تحسين درجاتهم في اختبار اللغة الإنجليزية من أجل تقييم التواصل الدولي TOEIC ويعتمد التطبيق على الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق من أجل تقييم مستوى المتعلم وتحديد أفضل المسارات التعليمية له عبر الربط ما بين أسئلة الاختبار ومستوى المعرفة لدى المتعلم.

كما يمكن للتطبيق التنبؤ بدرجة الاختبار للمتعلم بالاعتماد على إجاباته الصحيحة والوقت الذي يقضيه لحل الأسئلة.

ومن أهم ما يميز النظام الآتي:

- التوصية بمواد تعليمية وأسئلة مساعدة مخصصة لكل متعلم بناء على نقاط ضعفه في الاستماع، والمفردات، والقواعد، وغيرها.

- تحقيق نموذج الذكاء الاصطناعي في التطبيق لدقة تنبؤ تصل إلى (٩٥٪).

- تعتمد المواد التعليمية المقدمة على أكثر من (٣٠٠) مليون من بيانات اختبار اللغة الإنجليزية من أجل التواصل الدولي.

- إمكانية متابعة التقدم والأداء لتحفيز المتعلمين.

- تسميع Tasmee:

تطبيق يمكن المستخدمين من إختبار حفظ آيات القرآن الكريم عن طريق التسميع، إذ يعمل النظام على الاستماع لتلاوة المستخدم للقرآن والتصويب له عند الخطأ ومساعدته حال نسيان الكلمة التالية من الآية.

ويهدف التطبيق إلى تسهيل تعليم القرآن وعملية الحفظ وتحسين تلاوة القرآن الكريم عبر استخدام الذاكرة البصرية وتقنية التعرف على الصوت والكلام العربي من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وقاموس النطق.

ومن أهم خصائص التطبيق ما يلي:

- إتاحة تعليم القرآن الكريم للناطقين بغير اللغة العربية، إذ يدعم أكثر من (٥١) لغة أخرى.
- التمكين من البحث اللحظي عن أي كلمة في كامل المصحف من خلال الصوت والانتقال السريع.



• إمكانية مشاركة آيات من القرآن الكريم على مواقع التواصل الاجتماعي بإخراج جميل وخط المصحف العثماني.

• تصل نسبة التعرف على صوت القارئ وعلى تلاوته وإصلاح أخطائه إلى (٩٠).

• توفير تلاوة لكبار قراء العالم الإسلامي فضلاً عن معاني الكلمات والتفسير المختصر للآيات.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في عملية دعم المعلمين:**

- كوجني مساعد التعلم الافتراضي Cognii Virtual Learning Assistant:

عبارة عن نظام تدريس ذكي (مساعد التعلم الافتراضي) يعتمد على تقنيات معالجة اللغات الطبيعية لإجراء المحادثات والإجابة الفورية على أسئلة الطلبة المفتوحة.

ويهدف النظام إلى الاعتماد على تقييم الإجابات المفتوحة للطلبة بدلاً من الاختيارات المتعدد كونها تسهم في تحسين التفكير النقدي والمشاركة الطلابية وتفاعلهم فضلاً عن مساعدة الطلبة على إتقان المفاهيم وحل المشكلات.

ومن أهم ما يميز النظام ما يلي:

• توفير بيئة يشترك فيها الطلبة في محادثات فردية مخصصة ومدعمة بآلية للتقييم الفوري وتسجيل النقاط وردود الفعل على الإجابات المفتوحة.

- توفير آلية لقياس عمق الفهم لدى الطلبة.

- إمكانية استخدام النظام في موضوعات تعليمية مختلفة.

- تقليل العبء على المعلمين في التقييم ووضع الدرجات.

- سينشري CENTURY:

تطبيق سينشري عبارة عن منصة للتدريس والتعلم تستخدم الذكاء الاصطناعي وعلم الأعصاب وعلوم التعلم بهدف تحديد الفجوات المعرفية لدى الطلبة وتقديم التوصيات بالمحتوى التعليمي الملائم. لذا تخصص المنصة لكل طالب مسار تعليمي يحدث بصورة مستمرة حسب طريقة تعلم الطالب، ونقاط قوته وضعفه. كما تقدم المنصة للمعلمين لوحة معلومات تستعرض عدة بيانات عن تقييم الطلب لتمكين المعلم من تحديد الطلبة المحتاجين إلى الدعم الإضافي.

وتتميز المنصة بالآتي:

- القدرة على تسريع عملية التعلم وتحسين مدى إقبال الطلبة على التعلم عبر تخصيص التعليم وإنشاء المسارات التعليمية لكل طالب.

- تقليل العبء على المعلمين عبر تقليل الوقت اللازم لتحليل أداء الطلبة ورصد الدرجات، فضلا عن إيجاد المصادر التعليمية، إذ توفر المنصة آلاف المصادر ذات الجودة العالية لنماذج تعليمية مختلفة كملفات الفيديو وأسئلة التعليم الذاتي وغيرها.

- تعزيز التدريس عبر تحديد فجوات تعلم الطلبة بصورة فردية أو على مستوى الفصل وتقديم التوصيات والرؤى القابلة للتنفيذ في الوقت المناسب.

- جراد سكوب Gradescope:

عبارة عن منصة لتقييم الواجبات والاختبارات سواء الرقمية أو التي يمكن تحويلها إلى صيغة رقمية عبر المسح الضوئي. وتعتمد المنصة على الذكاء الاصطناعي لقراءة النصوص المكتوبة بخط اليد باللغة الانجليزية فقط كالرموز الرياضية من الكسور وعلامات التكامل وغيرها، فضلاً عن تصنيف الإجابات المتشابهة إلى مجموعات لتمكين المعلمين من تقييمها مرة واحدة.

ومن أهم مميزات المنصة ما يلي:

- سهولة ومرونة التقييم.

- تمكين المعلمين من استعراض أداء الطلبة في الاختبارات وتقديم الرؤى حولها.

- إمكانية استخراج تقييمات الطلبة والبيانات.

- إرسال الملاحظات والواجبات المقيمة بصورة فورية.

- إمكانية تصنيف الإجابات إلى مجموعات والتعديل عليها.

– ماتيفيك matific:

منصة رقمية مصممة من قبل خبراء تربويين لتعليم مادة الرياضيات. وتسهم المنصة في تحقيق التميز في الحساب وتطوير الذكاء العلمي في سن مبكرة، إذ تقدم مجموعة من النشاطات بطريقة مميزة يمكن للأطفال إكمالهاكما تستعين المنصة بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلبة بصفة فردية وتقديم تجربة مخصصة لكل طالب على حدة في الجوانب الإرشادية والتحفيزية من أجل مساعدتهم على تحسين أدائهم وتنمية قدراتهم.

ومن أبرز خصائصه ما يلي:

• تقديم محتوى تعليمي تفاعلي ومدروس يراعي المبادئ التربوية الدقيقة وفي نفس الوقت يقدم بطريقة جذابة وممتعة، مما يسهم في بناء المهارات الإدراكية والمعرفية.

• توافق المادة العلمية المقدمة مع (٢٠٠) منهج وكتاب دراسي عالمياً.

• ترجمة الدروس التعليمية لأكثر من (٤٠) لغة.

• توفير مسارات تعليمية مخصصة لكل طالب حسب مستواها العلمي ونقاط قوته وضعفه ومدعومة بنظام أهداف ومكافآت، مما يمكن الطلبة من تولي مسؤولية تعليمهم.

• تقديم الرؤى والتقارير الفورية حول أداء الطلبة وتقدمهم لكل من أولياء الأمور والمعلمين مع إمكانية اتخاذ إجراءات معينة مرتبطة بالأداء.

• القدرة على تخصيص أنشطة الصفوف الدراسية حسب الصف أو المجموعة أو الطالب وجدولة هذه الأنشطة بسهولة.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في عملية دعم المتعلمين:**

– مساعد الكتابة الذكي The Al Arabic Writing Assistant:

منصة تقدم مساعد كتابة ذكي في اللغة العربية يستخدم أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة العربية. ويهدف إلى المساعدة في تقليل الوقت والجهد المبذولين في التحرير ورفع سرعة الإنجاز وجودة المحتوى والوصول إلى كتابة خالية من الأخطاء اللغوية والنحوية.

وتعمل المنصة على معالجة النصوص ومن ثم تعمل على تظليل الكلمات أو الجمل وتقترح المقابل الصحيح لها.

أهم ما يميزها ما يلي:

• تقدم عددا من الخدمات مثل التدقيق الإملائي، والتدقيق النحوي، كما تقدم مجموعة متنوعة من خيارات تحسين صياغة الكلمات وبعض الجمل وإثرائها كالتشكيل التلقائي مع التحكم بكثافة التشكيل وضبط التواريخ والأرقام.

• توفير خاصية متميزة لتوثيق النصوص القرآنية، التي تعمل على تدقيق النص القرآني المكتوب وتشكيله بصورة صحيحة كما هو في المصحف الشريف، وفهرسة الآية في حال توثيقها بصفة كاملة.



• إمكانية الاستفادة من خدمات المنصة ومزاياها في بيئات عمل رقمية أخرى كملحق على محرر النصوص مايكروسوفت وورد (Ms World)، أو على متصفح كروم (Chrome)، أو كتطبيق على الأجهزة الذكية ويمكن استخدامه عبر وسائل التواصل الاجتماعي.

- سمودين smodin:

منصة رقمية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية والتعلم العميق لتوفير مجموعة من التطبيقات ذات العلاقة باللغة تساعد في الأغراض اليومية مثل إعادة صياغة النصوص، وتصحيح الأخطاء النحوية، وتحويل النص إلى كلام أو العكس وغيرها.

وتهدف إلى مساعدة كل من المعلمين والطلبة والكتاب في أعمالهم اليومية المتعلقة باللغة.

ومن أهم ما يميز المنصة ما يلي:

• إمكانية الترجمة لأكثر من (١٠٠) لغة مختلفة مع القدرة على الترجمة الفورية لملفات الفيديو على يوتيوب Youtube وتنزيل نتائج الترجمة كملف جسون JSON وسي إس في CSV.

• توفير أداة للاقتباس والاستشهاد بالمقالات والكتب وصفحات الويب وغيرها بلغات مختلفة وبأساليب متعددة.

• تعزيز تعلم الطلبة عبر أداة سمودين أوراكل Smodin Oracle التي تنشيء إجابات لأسئلة الطلبة بالاستعانة بالذكاء الاصطناعي، مما تساعدهم على فهم المواضيع المختلفة واستيعاب المعلومات بصورة أسرع.



• توفير أدوات لتلخيص النصوص المختلفة من المقالات أو الكتب وغيرها، ولتوليد أنواع مختلفة من المحتوى النصي كالإعلانات أو المقالات، وأخرى لإعادة صياغة النصوص والتدقيق النحوي ولاستخراج النصوص من الصور.

– دراقون للتعرف على الكلام (Dragon Speech Recognition):

عبارة عن برنامج على أجهزة الحاسب المكتبي أو كخدمة سحابية تستخدم الذكاء الاصطناعي للتعرف على الكلام وتحويله إلى نصوص بهدف مساعدة كل من الطلبة والمعلمين للتعبير بصورة أسرع وأسهل دون الحاجة إلى الكتابة والتهجئة.

ويمكن عبر البرنامج إعطاء التعليمات إلى جهاز الحاسوب وكتابة النصوص والبحث عبر الإنترنت أو إرسال رسائل البريد الإلكتروني بصورة سهلة. لذا يمكن أيضا استخدام البرنامج من قبل الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة ومساعدتهم في الحصول على أفضل الفرص الممكنة.

ومن أهم ما يقدمه البرنامج مايلي:

• إمكانية تحويل الكلام إلى نص وقراءته مرة أخرى للتأكد من صحته والتعديل عليه.

• إمكانية الوصول والتحكم الكامل بالبرنامج عبر الأوامر الشفهية للتنقل عبر المستندات وتحديث صفحات الويب والبحث وإجراء العمليات الحسابية البسيطة.

• تمكين المعلمين من تقييم الواجبات والأوراق البحثية والاختبارات عن طريق الأوامر الصوتية.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في عملية تعزيز التدريس:**

- ألب (Adaptive Learning Platform ALP):

تطبيق ألب عبارة عن منصة حوسبة سحابية لتحليل بيانات المتعلم وإلقاء الضوء على الأنماط والعلاقات الأساسية في البيانات. ويهدف إلى تقييم أداء المتعلم في أي منتج تعليمي رقمي وإنتاج صورة شاملة لكفاءته وتقدمه وتفصيلاته وشغفه باستخدام خوارزميات التعلم الآلي المتقدمة.

وتعمل المنصة على تحليل البيانات التي تجمع من مصادر متنوعة كأنشطة التعلم والتقييمات ومدخلات الوالدين أو المعلمين، وحتى من المنتجات التعليمية المختلفة.

ومن أهم خصائص المنصة ما يلي:

- قياس مهارات المتعلم في كل نشاط وتقييم تقدمه.

- تحديد سلوكيات المتعلم وتقديم الرؤى حول الاتجاهات والتغيرات في السلوك والمقارنات مع المتعلمين الآخرين.

- توقع أداء المتعلم في النتائج التعليمية أو الصعوبات التي قد يواجهها مثلاً.

- تقديم التوصيات المتخصصة بناء على كفاءة المتعلم حول المحتوى أو المسار التعليمي.

- آلتا Alta:

هذا التطبيق عبارة عن نظام تعليمي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لتقديم تجربة تعليمية مخصصة لكل طالب بهدف تحسين طرق التعليم وتزويد المعلمين ببيانات ورؤى حول أداء الطلبة.

يتميز التطبيق بعدد من المميزات منها:

- يمكن المعلم من إدارة المحتوى التعليمي، إذ يختار الأهداف التعليمية ومن ثم يحدد الواجبات المنزلية والاختبارات المناسبة للمنهج.
- توفير الدعم للمعلم ليتمكن من إيصال المعلومات وشرح المفاهيم بطريقة مخصصة لكل طالب.
- تقديم محتوى تعليمي مخصص بناء على أداء الطالب وأهدافه التعليمية في عدة مجالات وتشمل الرياضيات والكيمياء، والاقتصاد، والإحصاء، وغيرها.
- تحديد نقاط الضعف المعرفية لدى الطالب ومن ثم توفي الدعم المناسب لمعالجتها.
- التركيز على ما يحتاج الطالب إلى تعلمه، وليس على ما يعرفه بالفعل.
- يمكن للمؤسسات التعليمية دمج التطبيق مع معظم أنظمة إدارة التعليم.

– دولينقو Duolingo:

عبارة عن تطبيق تعليمي للغات المختلفة قائم على الذكاء الاصطناعي، إذ يقدم جلسات تعليمية للغات مخصصة بناء على أداء كل مستخدم على حدة وتقدمه. كما يتيح إجراء اختبارات لتحديد المستوى تكيفية تعتمد صعوبتها على الإجابات السابقة للمستخدمين.

بالإضافة إلى ذلك، يقدم هذا التطبيق بوتات محادثة لإجراء محادثات متناسبة مع المستوى اللغوي لدى المستخدمين.

وبصورة عامة يمكن تلخيص خصائص التطبيق كالآتي:

- إمكانية متابعة تقدم الأداء في تعليم اللغات المختلفة.
- اعتماده على دروس قصيرة التي تساعد في تحسين مهارة التحدث والكتابة والقراءة والاستماع فضلاً عن القواعد النحوية.
- تصميم التطبيق بواسطة مجموعة كبيرة من الخبراء اللغويين.
- احتوائه على مجموعة من التحديات والألعاب والشخصيات المرحة لجعل التعليم أكثر متعة.
- إمكانية التعلم من أي مكان.



– ماث آي إيه يو MATHiaU:

منصة تعليمية عن بعد تعتمد على العلوم المعرفية والذكاء الاصطناعي لتقديم دروس خصوصية وتفاعلية في الرياضيات مخصصة بناء على التقدم العلمي للطلبة في الكليات والجامعات. كما تساعد المنصة المعلمين في متابعة الأداء العلمي لطلبتهم عبر لوحة المعلومات.

ومن أهم ما يميز المنصة ما يلي:

• تصميم المنصة بواسطة فريق من علماء الإدراك لتقديم تجربة تعليمية مخصصة وسهلة الاستخدام.

• إمكانية منح كل طالب مدربا رقميا خاصا في مادة الرياضيات باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي لمتابعة أداء الطالب والمحافظة على تفاعله وتقديم التمارين الخاصة به.

• توفير التقارير التنبؤية لمساعدة المعلمين في تقديم الدعم للطلبة عند الحاجة.

• توفير أداة لإدارة الطلبة بصورة فعالة عبر تقديم بيانات حول الطلبة بصورة مستمرة ومحدثة كأوقات تفاعل الطلبة مع النظام التعليمي وأوقات خمولهم.

– آي توك تو ليرن iTalk2Learn:



هذا التطبيق عبارة عن منصة ذكية مفتوحة المصدر لتعليم الرياضيات وتعتبر مشروع أوروبي تعاوني طور لمدة ثلاث سنوات من ٢٠١٢م وحتى ٢٠١٥م. وتهدف هذه المنصة إلى تمكين المعلمين من تقديم الدروس المناسبة لكل طالب. وتدمج المنصة مجموعة من التقنيات كتعلم الآلة ومعالجة اللغات الطبيعية بالإضافة إلى علوم النفس التربوية وطرق تعليم الرياضيات الاستكشافية وأنشطتها.

ومن أهم ما تقدمه المنصة:

- تقديم دروس مخصصة تعتمد على الأداء التاريخي للطالب ومستوى معرفته في مادة الرياضيات وأنماطه السلوكية.
- القدرة على التعرف على كلام الطالب والاستجابة له خلال الدرس.
- توفير بيئة تعلم استكشافية تقدم مجموعة من مهام التعلم المنظمة.

المراجع العربية:

- أبو بكر، خوالد وخير الدين بوزرب. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس.

- آلان، بونيه. ترجمة علي صبري فرغلي، (١٩٩٣). الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

- ليلى، مقاتل وهنية، حسيني. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية مجلة علوم الإنسان والمجتمع. ١٠(٠٤)، ١٢٧-١٠٩.

- محمود، زكرياء الأسطل ومجدي، سعيد عقل وإياد، محمد الأغا. (٢٠٢١). تطوير نموذج مقترح على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٩(٢)، ٧٧٢-٧٤٣.

- مريم، شوقي عبد الرحمان. (٢٠٢٢). تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسريع في عملية رقمنة التعليم، وقائع المؤتمر الأول - التعليم الرقمي في ظل جائحة كورونا- ١٥ (٢).

- مكاوي، مرام عبد الرحمان. (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، مجلة القافلة، المملكة العربية السعودية ٦٧(٦).

- خوالد، أبو بكر، آخرون. (٢٠١٩). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال. (ط١). برلين، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

- رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. (١٤٣٧). تم استرجاعها بتاريخ ٢٠٢١/٧/١ من https://vision2030.gov.sa

- آل سعود، سارة ثنيان بن محمد. (٢٠١٧). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، مجلة سلوك جامعة عبد الحميد بن باديس: ١٣٣-١٦٣.

- الطلحي، محمد دخيل. (٢٠٢٠). بناء برنامج تعليمي قائم على معايير الموهبة والذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية المفاهيم الجغرافية الحديثة ومهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمستوى السادس الثانوي في مدينة الطائف (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية.

- عبد الجواد، سيد نوح. (٢٠١٩). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية جامعة الفيوم - كلية التربية، ١٢: ١٧٩- ٢١٩.

- عبد الناصر، جمال. (٢٠٠٥). فعالية بعض إستراتيجيات الذكاء الاصطناعي في إنتاج برامج الحاسوب التعليمية على تنمية التفكير الابتكاري، أطروحة دكتوراه غير منشورة كلية التربية جامعة عين شمس.

- عبد النور، عادل. (٢٠٠٤). مدخل إلى الذكاء الاصطناعي الرياض: دار الفيصل الثقافية.

- عبد المجيد، مازن. (٢٠٠٩). استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية، رسالة ماجستير الدنمارك: الأكاديمية العربية.

- العقل، محمد حمد محمد، والعجمي، عبد الرحمن سعد، والعنزي، إبراهيم غازي. (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي "Al" في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت مجلة الدراسات والبحوث التربوية مركز العطاء للاستشارات التربوية ١(١) ٦٤،٣٠

- العميري، فهد علي، والطلحي، محمد دخيل. (٢٠٢٠). توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الجغرافيا التربوية بمراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات جامعة فلسطين - عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي، ١٠ (٢): ٣٤٧ – ٣٩٦.

- العوفي، حنان حمدان، والرحيلي، تغريد عبد الفتاح. (٢٠٢١). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة المجلة العربية للتربية النوعية المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ٢٠: ١٥٧- ٢٠٢.

- الغامدي، سامية فاضل، والفراني، لينا أحمد. (٢٠٢٠). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية: ٨(١): ٥٧ – ٧٦



- الفراني، لينا، وفطاني، هانية. (٢٠٢٠). تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية (MECS) 21 238-2013

- الفقي، عبد اللاه. (٢٠١٢). إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية المصممة تحفيزيا وأثره على التحصيل ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المؤتمر العلمي الثالث عشر بعنوان تكنولوجيا التعليم الإلكتروني اتجاهات وقضايا معاصرة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، إبريل ٢٠١٢، ١٨٧-٢١٥

- كبداني، سيدي أحمد، وبادن، عبد القادر. (٢٠٢١). أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية لضمان جودة التعليم. مجلة دفاتر بوادكس: ١٠(١) ١٥٣-١٧٦

- الكحلوت، أحمد والمقيد، سامر. (٢٠١٧). متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية، المؤتمر الدولي الأول " التعلم الذكي ودوره في خدمة المجتمع، مركز التعليم المستمر والتعلم المفتوح جامعة القدس المفتوحة، ٢٥١-٢٧٣.

- المحمادي، غدير علي. (٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية (أطروحة دكتوراة غير منشورة) جامعة أم القرى، كلية التربية.

- محفوظ، أمينة. (٢٠١٩). كيف يبدو مستقبل الذكاء الاصطناعي في السعودية؟ https://www.vice.com/ar/article/yw8amx 27/

- محمود. عبد الرازق مختار. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-١٩). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية المؤسسة الدولية لأفاق المستقبل ٣ (٤): ١٧١-٢٢٤

- إبراهيم، خديجة عبد العزيز علي. (٢٠١٥م). " تصور مقترح لتفعيل برامج تدريب أعضاء هيئة التدريس التطوير أدائهم الأكاديمي في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة بجامعة سوهاج." مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط - كلية التربية مج٣١، ع٥): ص ١ — ١١٥.

- أبو الكشك، محمد نايف. (٢٠٢٠م). واقع تدريب أعضاء هيئه التدريس في الجامعات الأردنية في محافظتي إربد وعجلون وعلاقته ببعض المتغيرات دراسات العلوم التربوية - الجامعة الأردنية عمادة البحث العلمي، مج ٤٧ ع ١، ص ٥٣ إلى ٧٠.

- البشر، منى عبد الله. (٢٠٢٠م). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء، مجله كلية التربية، جامعة كفر الشيخ- كلية التربية، مج ٢٠ ع ٢، ص ٢٧ — ٩٢.

- بكر، عبد الجواد وطه محمود (٢٠١٩م). الذكاء الاصطناعي سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي من منظور دولي، مجله التربية جامعة الأزهر - كليه التربية، ع ١٨٤، ج ٣، ص ٣٨٣.

- الثبيتي، خالد عواض. (٢٠١٨م). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية نحو دور التدريب عن بعد في تنمية قدراتهم، مجله جامعة الطائف للعلوم الإنسانية – جامعة الطائف، مج ٤، ع ١٦، ص ٤٢١ إلى ٤٦٥

- الجهني، نوال صويلح. (٢٠٢٠م). تصور مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين وتنمية قدراتهم المهنية، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، جامعة كفر الشيخ – كلية الآداب، مج ٢، ع ١٩، ص ٢٨-١.

- الدلقموني، رباح (٢٠١٦م) الذكاء الاصطناعي ما هو؟ وما أبرز مظاهره؟ https://www.aljazeera.net/news/scienceandtechnology/2016/5/4

- زروقي رياض، وفالتة أميرة. (٢٠٢٠م). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع ١٢، ص ١٢١.

- شعبان، أماني عبد القادر. (٢٠٢١م). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي." المجلة التربوية: جامعة سوهاج – كلية التربية، ج ٨٤، ص ١ – ٢٣.

- الصعيدي، عمر سالم. (٢٠٢٠م). توظيف تقنية تسجيل الشاشة ببيئة تدريب إلكترونية في إكساب أعضاء هيئة التدريس مهارات تصميم أدوات التقويم الإلكترونية واتجاهاتهم نحوها، مجلة العلوم الإنسانية والإدارية، جامعه المجمعة، مركز النشر والترجمة، ع٢١، ص ٢٠٥-٢٣٦.

- عباس، رياض عزيز (٢٠٢٠م) الاتجاه نحو الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتوجه نحو المستقبل لدى طلبة الجامعة مجلة الآداب، جامعة بغداد كليه الآداب ع ١٣٥ ص ٣٦٧ إلى ٤٠٦.

- العبيدي، رأفت. (٢٠١٥م) دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر، مجله جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة كركوك، مج ٥، ع ١.

- العتل، محمد حمد وآخرون (٢٠٢١م). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر طلبه كليه التربية الأساسية بدوله الكويت مجله الدراسات والبحوث التربوية مركز العطاء للاستشارات التربوية، مج ١ ع ١، ص ٣٠ إلى ٦٤

- العساف، صالح بن حمد. (١٤٣٣هـ). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. ط ٢. الرياض: دار الزهراء.

- محمد، سعد والمعداوي، محمد. (٢٠١٩م). البرامج التدريبية التكنولوجية عبر منصة التدريب الالكتروني وعلاقتها بمستوى الوعي التكنولوجي والاتجاه لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود، مجلة كلية التربية بالمنصورة، جامعة المنصورة - كلية التربية، ع ١٠٨، ج ٢، ص ١-٥٢.

- معوض، غادة شحاتة (٢٠١٩م). فاعلية بيئة تدريب منتشر قائمة على نمط التدريب المفضل لتنمية الكفايات الرقمية والتقبل التكنولوجي لدي أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، مجلة التربية، جامعة الأزهر- كلية التربية، ع ١٨٤، ج٣، ص ١٠٨٦- ١١٤٧.

- غانم، إكرام عبد الستار (٢٠٢١م). التدريب الالكتروني مدخل لاستدامة تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، دراسات تربوية ونفسية جامعة الزقازيق كلية التربية - ع ١١٠، ص ١ - ٦٣.

- فؤاد، نفين. (٢٠١٢م). الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي، مجلة البحث العلمي، جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، ج٣، ع١٣، ص ٤٨١ - ٥٠٤.

- المطيري، عادل مجبل. (٢٠١٩م). الذكاء الاصطناعي مدخلا لتطوير صناعة القرار التعليمي في وزارة التربية بدولة الكويت. " مجلة البحث العلمي في التربية جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية ع ٢٠، ج ١١، ص ٥٧٣ - ٥٨٨.

- هندي، إيرين عطية إسحاق. (٢٠٢٠م). إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظه المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا كلية التربية النوعية، ع ٣١، ص ٦٠٣ - ٦٢٦.

- الياجزي، فاتن حسن. (٢٠١٩م). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية" دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب ع ١١٣ (٢٠١٩): ص ٢٥٧ - ٢٨٢.

- الحجيلي، سمر. الفراني، لينا (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للتربية النوعية جامعة الملك عبد العزيز، ٤ (١١)، ٧١-٨٤

- شلتوت محمد (٢٠٢٣) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

- شحاته، نشوى رفعت. (٢٠٢٢). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، كلية التربية، جامعة دمياط، مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، المجلد العاشر – العدد الثاني – مسلسل العدد ٢٠ — ديسمبر ٢٠٢٢.

- الطوخي، محمد (٢٠٢١م). تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية مجلة الأمن والقانون. القيادة العامة الشرطة الشارقة مركز بحوث الشرطة الإمارات العربية، ٣٠ (١) –٩٠-١٠٠

- العرفج، عواطف. (٢٠٢٠م). معوقات التحول الرقمي في مكاتب إدارات التعليم بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الإدارة والأشراف التربوي، كليات الشرق العربي للدراسات العليا. الرياض.

- العوضي، رأفت أبو لطيفة، ديمة(٢٠٢٠م). تأثير توظيف الذكاء الاصطناعي على تطوير العمل الإداري في ضوء مبادئ الحوكمة (دراسة ميدانية على الوزارات الفلسطينية في محافظات غزة). ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الأول في تكنولوجيا المعلومات والأعمال (ICITB, 2020).. كلية علوم الحاسوب. وتكنولوجيا المعلومات غزة. ٢٠٢٠-٧-١٣م

- الفراني، لينا. الحجيلي، سمر. (٢٠٢٠م). سيناريو تعليمي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الكشف عن البذاءات المتعددة لدى المتعلمين المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية جامعة الملك عبد العزيز، ٤ (١١)، ٩٢-٧٣.

– قطامي، سمير. (٢٠١٨م). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية مجلة أفكار وزارة الثقافة المملكة الأردنية الهاشمية. ١ (٣٥٧). ١٣–٤٠

– اللوزي، موسى. (٢٠١٢م) الذكاء الاصطناعي في الأعمال ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر حول ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة جامعة الزيتونة الأردنية عمان الأردن. نيسان. ابريل

– ماجد، أحمد. (٢٠١٨م) الذكاء الاصطناعي بدولة الأمارات العربية المتحدة. إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية وزارة الاقتصاد الأمارات العربية المتحدة.

– مطاي، عبد القادر. (٢٠١٢م). تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعمليات إدارة المعرفة في منظمات الأعمال الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية جامعة سكيكدة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير. الجزائر.

– موسى، عبد الله وحبيب، أحمد. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، مصر المجموعة العربية للتدريب والنشر.

– النجار، فايز جمعة. (٢٠١٠م). نظم المعلومات الإدارية منظور إداري الطبعة الثانية عمان الأردن دار الحامد للنشر والتوزيع.

– وزارة التعليم، (١٤٤١هـ). وزير التعليم جائحة كورونا ستعيد ترتيب أولويات العالم وبناء توجهات جديدة وتقديم حلول بديلة في التعليم والعمل عن بعد. مسترجع من:

https://covid19 mygovsa/ar/Sectors/education/News/Pages/test. Aspx

- ثريا، محمد وبركات، محمد واليازجي، أحمد. (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية "دراسة استطلاعية في وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات – غزة". **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية**. ٢٩(٣)، ١٩٥-٢٢٢.

- الشحنة، عبد المنعم الدسوقى، حسن. (٢٠٢١). تصور مقترح لتطوير أداء مؤسسات التعليم العالي بمصر في ضوء الذكاء الاصطناعي. **مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد – كلية التربية**، ٣٦ (١)، ١٧٤ - ٢٣٣.

- مذكور، مليكة. (٢٠٢١). التربية المستقبلية والذكاء الاصطناعي. **المجلة الجزائرية للأبحاث والدراسات جامعة محمد الصديق بن يحيى جيجل**، ٤(١)، ٨٥ – ١٠٦.

- إبراهيم، أحمد أبراهيم موسى (٢٠٢١) أثر ممارسات إدارة الموارد البشرية في الرشاقة التنظيمية من خلال عمليات إدارة المعرفة كمتغير وسيط. المجلة العربية للإدارة المنظمة العربية للتنمية الإدارية ٤١(١)، ٣١٠-٢٨٩

- أبو العلا، ليلى محمد حسني. (٢٠١٢). درجة ممارسة عمليات إدارة المعرفة في كلية التربية بجامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ١(٤)، ١٠٦-١٢٦.

- الداود، منيرة عبد العزيز عبد الله .٢٠٢١) واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمادة الموارد البشرية بجامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية. الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة. ١(٥)، ٤٩-٩٣

- الزبون، محمد سليم الشيخ. منال محمود (٢٠١٥) واقع إدارة المعرفة في الجامعات الأردنية الخاصة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس وعلاقة ذلك ببعض المتغيرات مجلة دراسات - العلوم التربوية ٤٢(٢) ٤٦١-٤٨٠

- الزيادات، محمد عواد (٢٠٠٨). اتجاهات معاصرة في إدارة المعرفة، ط (٦)، دار صفاء للنشر والتوزيع.

- السلمي، عفاف (٢٠١٧). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل، مجلة دراسات المعلومات، ١(٩)

- ضليمي، سوسن طه حسن. أبو شرحه. حامد محمد (٢٠٢١) استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات إدارة المعرفة للهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات والأرشيف، ٨٧-١٢٧، (٢)

- العلواني، سالم محمد (٢٠٢٢). توظيف أنترنت الأشياء في الجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس: الفرص والتحديات، مج (٩٣)، المجلة التربوية كلية التربية جامعة سوهاج، ١٤٣٩-١٤٧٢

- عيسى، محمد (٢٠١٢). إدارة المعرفة ودورها في إدارة الموارد البشرية متاح على الموقع:
http//kenanaonline.com/users/BSAMEID/posts/188288.

- القحطاني، أمل سفر، الدايل، صفية صالح. (٢٠٢١) مستوى الوعي المعرفي بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن واتجاهاتهم، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مركز النشر العلمي، جامعة ميدانية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة.

- المقيطي، سجود أحمد محمود أبو العلا ليلى محمد حسني. (٢٠٢١). واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة الشرق الأوسط.

- منصور، عزام. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية، مجلة القراءة والمعرفة، ١٥.

- موسى، عبد الله، بلال، أحمد حبيب. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

- إبراهيم، سارة عبد المولى المتولي. (٢٠٢٠). تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة جامعات الجيل الرابع نموذجاً. مجلة العلوم التربوية، المجلد ٢٨، العدد ١، ص ص ٤١٨ – ٤٦٩.

- أصرف، حامد جودت. (٢٠١٩). استشراف مستقبل وظائف إدارة الموارد البشرية في ضوء تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي دراسة مطبقة على دائرة البلدية والتخطيط في إمارة عجمان الإمارات العربية المتحدة جرش للبحوث والدراسات جامعة جرش مجلد (٢١) ٩-٤٢.

- برسولي، فوزية، وعبد الصمد، سميرة. (٢٠١٩). توظيف التكنولوجيا للارتقاء بجودة التعليم العالي: مدخل نظم التعلم الذكية ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير، ٧(٢)، ٣٨٧-٤١٢.

- البلوي، حسين خلف، والزبون، محمد سليم. (٢٠١٧). أنموذج مقترح للقيادة الذاتية للمدارس في المملكة العربية السعودية وفق مدخلي تحليل النظم وإدارة المعرفة دراسات العلوم التربوية، ٤٤(١) ٤٣ - ٦٧.

- التليدي، مفلح جابر مسفر. (٢٠٢١). أثر إدخال الذكاء الاصطناعي على مستقبل وظائف العاملين في القطاع الحكومي السعودي: دراسة تطبيقية على وزارة العدل بمنطقة عسير مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية المركز القومي للبحوث غزة، ٥(١) ٧٩ – ٩٦.

- جاد الرب، سيد محمد. (٢٠١٠). الاتجاهات الحديثة في إدارة الأعمال. دار شتات للنشر والتوزيع. القاهرة.

- جامعة الملك سعود (٢٠٢٢) مركز الدراسات المتقدمة في الذكاء الاصطناعي. جامعة الملك سعود. الرياض.

- جعفر، أمين محمود. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية بالمؤسسات الرياضية بجمهورية مصر العربية مجلة بحوث التربية الشاملة العدد (٣)، ١ - ٢٦.



- الداود، حسن بن عبد العزيز. (٢٠١٨). درجة تحقيق الكفايات المهنية لدى القيادات التربوية بمدينة الرياض من وجهة نظر مشرفي القيادة المدرسية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، ٤٢(٤)، ص ١٧-٥١.

- رشيد، مازن فارس. (٢٠١٨). إدارة الموارد البشرية الأسس النظرية والتطبيقات العملية في المملكة العربية السعودية الطابعة الثالثة مكتبة العبيكان الرياض.

- الشريف، خليل بن إبراهيم بن أحمد. (٢٠١٩). تطوير أداء القائدات المدرسية بالمملكة العربية السعودية في ضوء القيادة بالقيم: نموذج مقترح أطروحة دكتوراة. جامعة الملك سعود المملكة العربية السعودية.

- الصبحي، صباح عيد. (٢٠٢٠). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة كلية التربية جامعة عين شمس ٤٤(١٩)، ٣١٩ - ٣٦٨.

- العزام، نورة محمد عبد الله. (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك المجلة التربوية بجامعة سوهاج، مجلد ٨٤، ٤٦٧ - ٤٩٤.

- كامل، محمود. (٢٠١٨). تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظمات الأعمال، بيروت، دار القلم.

- مراد، سامي. (٢٠١٩). نحو منظور متكامل لتفعيل دور الذكاء الاصطناعي وذكاء الأعمال في دعم وتمكين القطاع العام في ظل رؤية ٢٠٣٠. مجلة دراسات اقتصادية، ٦(٢) ١-٢٢.

- المصري، إيمان عثمان حسين، والطراونة، إخليف يوسف صالح. (٢٠٢١). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة لتحول الجامعات الأردنية الحكومية إلى جامعات منتجة من وجهة نظر القيادات الأكاديمية. مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، ٣٧(١١) ١٢١ - ١٤٥.

- النافع، سهام صالح، والفراني، لينا بنت أحمد. (٢٠٢١). واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية في مراكز الموهوبين في المملكة المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية (٢٢)، ٣٩-٤٥.

- معاد، سهى. (٢٠١٩). الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات. بيروت، اتحاد المصارف العربية.

- إسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٧). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم القاهرة: عالم الكتب.

- آل سعود، سارة ثنيان. (٢٠١٨). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية. قسم المناهج وطرق التدريس كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

- السالمي، جمال بن مطر وبني عرابة، سعيد. (٢٠١٨). البيانات الضخمة ودورها في اتخاذ القرار والتخطيط الإستراتيجي: دراسة وصفية. المؤتمر الرابع والعشرون: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها الطريق نحو التكامل المعرفي جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، مسقط، عمان.

- سحتوت، إيمان. (٢٠١٤). تصميم وإنتاج مصادر التعلم الإلكترونية. الرياض: مكتبة الرشد.

- الشهري، عجلان. (٢٠١٨). القيادة الإلكترونية: منهج علمي مقترح مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، ٢(٩)، ٣٩-٦٧.

- عبد القادر، أكرم. (٢٠١٧). المشكلات التربوية الأردنية وحلولها التقنية في حقبة الذكاء الاصطناعي الرياض دار المريخ للنشر والتوزيع.

- غنيم، أحمد (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي. مصر: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

- القرني، سميرة. (٢٠١٢). إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية المصممة تحفيزياً وأثره على التحصيل ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

المراجع الأجنبية:

- Haenlein, M., Kaplan, A (2019).: A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence. Calif. Manage. Rev. 61(4), 5–14 (2019). https://doi.org/10.1177/0008125619864925

- Deshpande, Anand, and Manish Kumar. "Artificial Intelligence for Big Data: Complete guide to automating Big Data solutions using Artificial Intelligence techniques." (2018).

- Rousku, K. e. (2019). Glimpses of the future: Data policy, artificial intelligence and robotisation as enablers of wellbeing and economic success

- Fernandes, M. (2016). Problem - based learning to the artificial intelligence course. Computer application in engineering education, 24 (3), 388-399. https://doi.org/10.1002/cae.21717

- How, M., & Hung, W. (2019). Educational stakeholders ' independent evaluation of an artificial intelligence - enabled network predictive simulations. Educational sciences. 9 (2), 110. https://doi.org/10.3390/educsci9020110

- Iikka, T., (2018). The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. Luxemburg: publications office of the European Union.

- Malik, G., Tayal, D., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques, 407-417.

- McCarthy, J., (2007). What is artificial intelligence? department of computer science, University of Stanford, http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.

-United Nations Educational, (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. Education Sector, 4.

- Woolf, B., Lane, H., Chaudhri, V. & Kolodner, J. (2013), AI grannd challenges for education. Al magazine, 34 (4), 66-84.

- Zawacki, O., Marin, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education where are the educators? International journal of educational technology in higher education, 16 (39), 1-27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

- AI Team (2016, March 24). An artificial intelligence software definition. Retrieved December 21, 2021, from https://www.expert.ai/blog/artificial-intelligence-software-definition/

- Reitz, JM 2021, ODLIS: Online dictionary for library and information science, Libraries Unlimited, viewed 21 December 2021, http://lu.com/odlis/about.cfm

- Siau, K (2018). Artificial intelligence impactson higher education. Association for information systems conference, 17-18.

- Hinojo-Lucena, F.J.; Aznar-Díaz, I.; Cáceres-Reche, M.P.; Romero-Rodríguez, J.M. (2019). Artificial intelligence in higher education: a bibliometric study on its impact in the scientific literature, Educationsciences9.

- Ocaña-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L., & Garro-Aburto, L. (2019). "Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education". Propósitos y Representations. (7)2, 536-568.

- Wang, S., Yu, H., Hu, X., & Li, J. (2020). Participant or spectator? Comprehending the willingness of faculty to use intelligent tutoring systems in the artificial intelligence era. British Journal of Educational Technology, 51(5), 1657-1673.

- Budzik, J. and Hammond, K. (2016), User Interation with Everyday Applications as Context for Just- In- Time Information Access, Proceedings of the 2000 International Conference on Intelligent User Interfaces,44-51

-Goksel, N&Bozkurt, A. (2019). Artificial Intelligence in Education: Current Insights and uture Perspectives. In S Sisman-Ugur, &G. kurubacak (Eds), Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism,.224-236, Hershey PA: IGI Global

- Holmes, W, Bialik, M.& Fadel, C, (2019). Artificial Intelligence in Education, Promises andG Implications for Teaching and Learning, Boston Center for Curiculum Redesign

- Jena, A. K. (2018). Predicting Learning outputs and retention through neural network artificial intelligence in photosynthesis, transpiration and translocation, Asia-Pacific forum on science learning and teaching,19 (1) ,20-50

-Karsenti, T. (2019). Artificial Intelligence in Eduction: The Urgent Need to Prepare Teachers for Tomorrow, s Schools Formation et profession,27 (1) ,112-116.

-Tyson, Matthew Mark; Sauers, Nicholas J. (2021). School Leaders' Adoption and Implementation of Artificial Intelligence Journal of Educational Administration, 59 (3), 271- 285.

- Wang, Y. (2021), "Artificial intelligence in educational leadership: a symbiotic role of human-artificial intelligence decision-making", Journal of Educational Administration, 59 (3), 256-270.

- Aldosari, S. A. M (2020). The future of higher education in the light of artificial intelligence transformations. International Journal of Higher Education. 9.(3). pp.145-151.

- Bara kina, E. Y. Popova. A. V. Goroka hove. S. S. & Vysotskaya. A. S. (2021). Digital Technologies and Artificial Intelligence Technologies in Education. European Journal of Contemporary Education. 10(2). pp.285-296.

- Hirsch, B. (2021). Artificial Intelligence in Diagnostic Imagism and Radiation Therapy. Radiologic Technology. 92(6),577-592.

- Jan taken, T. Jan taken, K. & Janta Koon. T. (2021). A Common Framework for Artificial Intelligence in Higher Education (AAI-HE Model). International Education Studies. 14(11). pp.94-103.

- Kelis, P. U. & Aydin. S. (2021). University Students' Perceptions about Artificial Intelligence. Shan lax International Journal of Education. 9. pp.212-220.



- Strong, A. I. (2016). An application of artificial intelligence &associated technologies. Science& associated technologies. Science (ETEBMS-2016). 5(6) available at: https://pdfs.semanticscholar.org/d5b0.

- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data–evolution, challenges, and research agenda. International Journal of Information Management, 48, 63-71.

- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Suman, R. (2022). Artificial intelligence applications for industry 4.0: A literature-based study. Journal of Industrial Integration and Management, 7(01), 83-111.

- Parveen, N. A., & Palaniammal, V. S. (2019). A Study on Artificial Intelligence in Human Resource Management Today and Tomorrow. International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR), 6 (1), 513-516.

- BjorkmanI& Johansson, S. (2018) What impact will Artifiacial Intelligence have on the future leadership role? -A study of leadersexpectations". Master, Lund University School of Economics and Management1-39



- HeukampF& Canals, J (2018) The future of Management in an artificial Intelligence-based worldThe IESE Future of Leadership Development Conference Series Barcelona.

- LaudonK.C& LaudonJ.P(2013) Management Systems: Managing the Digital First edition. Prentice HallUnited States.

- Nath, R. (2012) Philosophy of Artificial Intelligence: A Critique of the Mechanistic Theory of Mind. Florida: Universal Publishers.

- PannuA& Studen M (2015) Artificial Intelligence and its Application in different areasInternational Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)4(10) April

- Sun, Z (2018) Artificial LeadershipAn Artificial Intelligence ApproachPNG UOT BAIS3(12).



أسعد بتواصلكم

محمد بن فوزي الغامدي

